# KIT PHOTOVOLTAIQUE

# SUNSTAR 260

# 1 Présentation du kit

Le kit SUNSTAR260 a été conçu pour répondre aux besoins en électricité d'un habitat de loisir isolé du réseau : cabanon, chalet, mobile home, abri de jardin, etc …. Le kit SUNSTAR260 est équipé d'un onduleur pur sinus en sortie pour permettre de connecter tous types d'équipements électriques alimentés en 230V. L'autonomie prévisionnelle du kit est de 3 jours, en respectant les consommations indiquées au chapitre « Performances » .





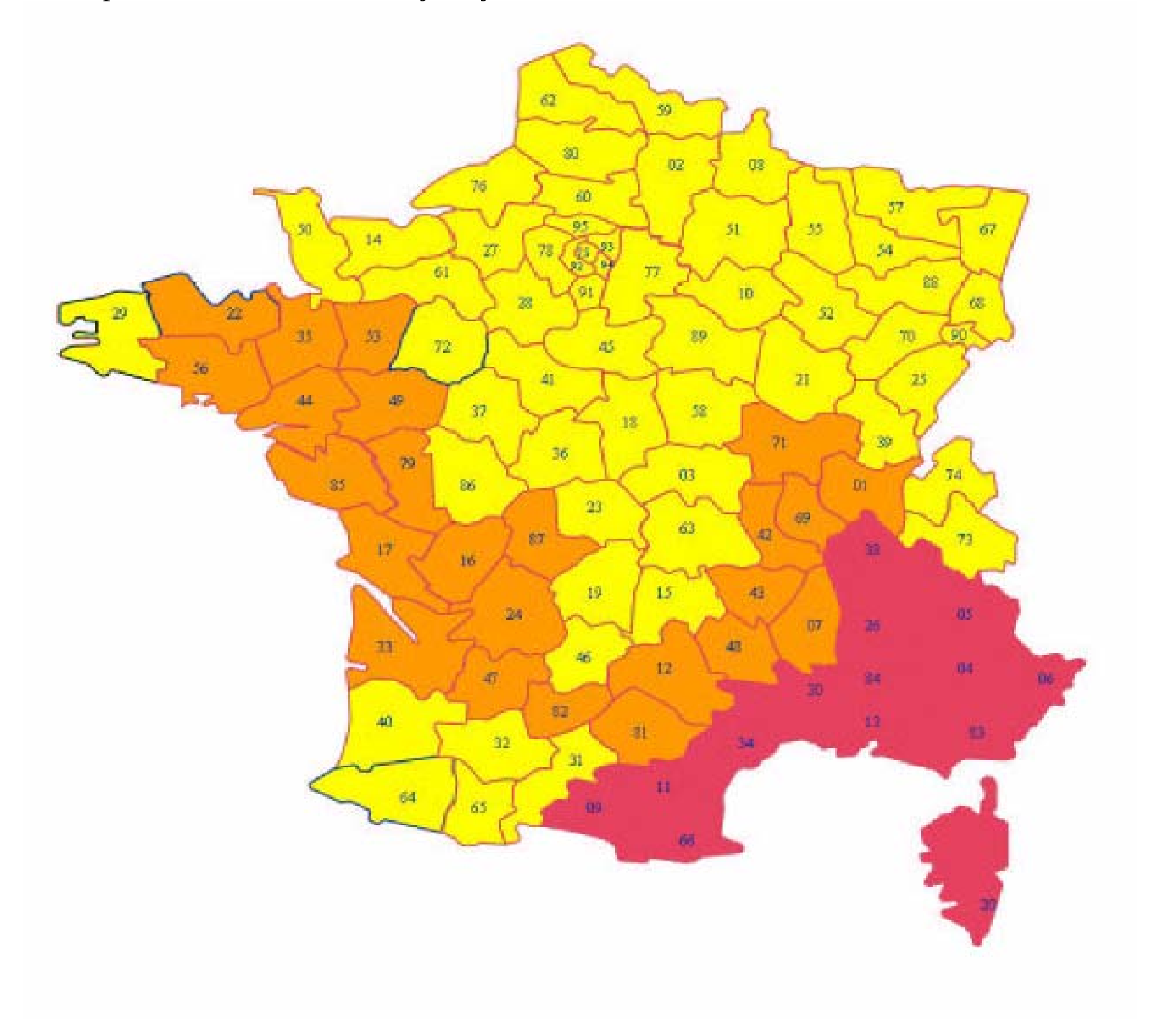
*L'un des deux panneaux solaires 130Wc, et sa structure (en option) : pour un montage à la portée de tous, en moins de 3 heures. Le panneau s'articule autour d'un axe horizontal pour un réglage aisé de l'inclinaison.*

Les valeurs d'ensoleillement retenues pour le dimensionnement du kit ont été les suivantes :

**Heures d'ensoleillement**
**(kWh/m²/jour)**

- Zone 1 : 5,44 kWh/m²/j
- Zone 2 : 4,62 kWh/m²/j
- Zone 3 : 3,83 kWh/m²/j

Ces valeurs correspondent aux valeurs moyennes les plus défavorables pour la période d'avril à septembre, pour chacune des zones considérées. Les performances énoncées pourront donc être dépassées durant les mois de juin, juillet, août.



# 2 Constitution des kits

| Référence | Désignation | Qté |
|---|---|---|
| 1MOD130-0304 | Module polycristallin 12V 130Wc MC | 2 |
| 1BAT100-0147 | Batterie étanche 12V 100Ah | 2 |
| 1REG015-0203 | Régulateur 12/24V 15A | 1 |
| 1OND800-0175 | Onduleur sinus 24V 800VA | 1 |
| 3CAB100-0195 | Câble 3x4mm²  1 mètre cosses 10mm | 1 |
| 1CAB140-0279 | Câblot inter-batteries 1x4mm² cosses 10mm | 1 |
| 1CAB125-0228 | Câble 2,5mm² MC mâle     5 mètres | 1 |
| 1CAB125-0229 | Câble 2,5mm² MC femelle  5 mètres | 1 |

**OPTION :**

| Référence | Désignation | Qté |
|---|---|---|
| 3STR240-0248 | Structure sol 2x 125Wc | 1 |

# 3 Performances

Utilisation typique  du kit SUNSTAR 260 : Eclairage + TV couleur 36cm + réfrigérateur

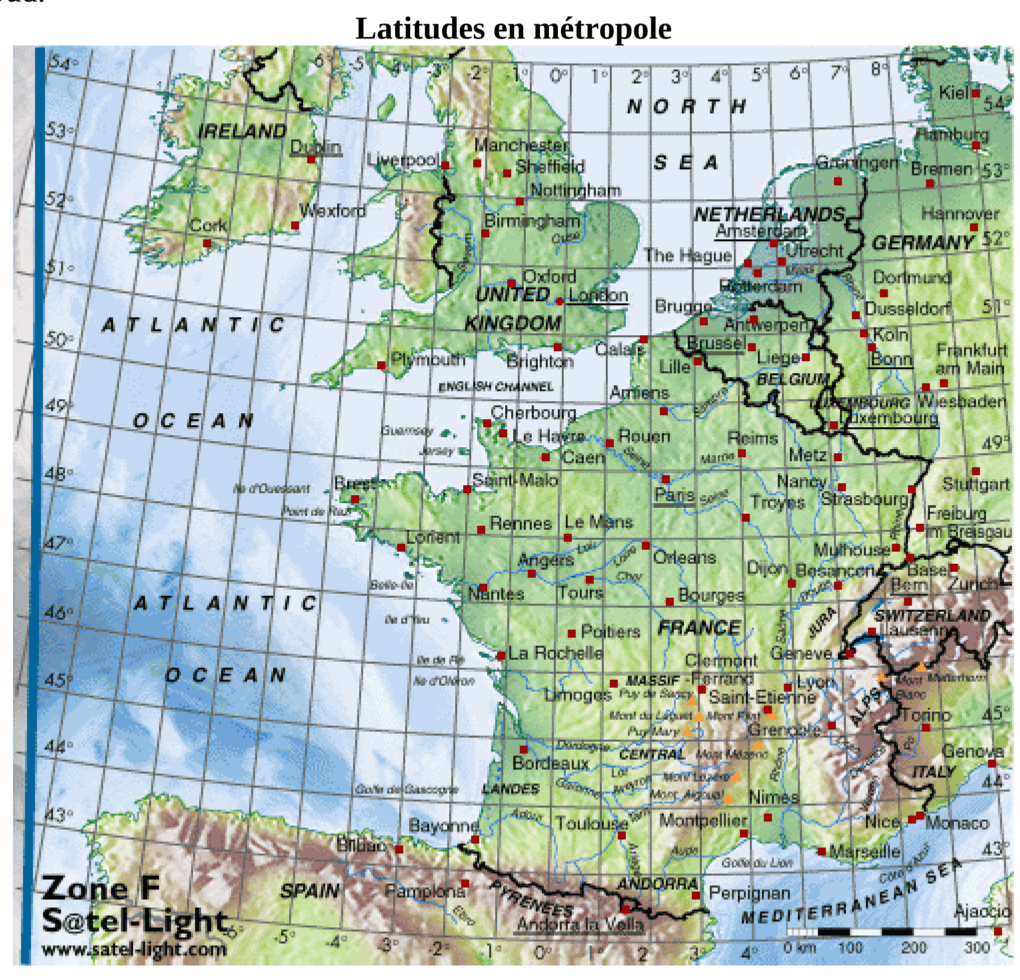
| | Ensoleillement | Réfrigération | Eclairage : 3  fluos 15W | | | | | TV : couleur 36cm 35W | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | kwh/j/m² | 150litres classe A | 2H | 3H | 4H | 5H | 6H | 1H | 2H | 3H | 4H | 5H | 6H |
| **Zone 3** | 3,83 | X | X | X | X | | | X | X | | | | |
| **Zone 2** | 4,62 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| **Zone 1** | 5,44 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |

Les caractéristiques du réfrigérateur **classe A** retenu dans le dimensionnement sont les suivantes : Liebherr KTE1740 160 litres, 230V puissance instantanée 90W, consommation annuelle 153,3kWh. De nombreux autres produits similaires existent sur le marché dans une gamme 140/160 litres de 300 à 40 Euros. Il est important de noter que seuls les réfrigérateurs de très basse consommation (classe A, A+ ou A++) sont susceptibles de donner satisfaction pour une utilisation solaire.

# 4 Orientation des panneaux

L’ajustement sur le plan horizontal s’obtient en pointant les modules photovoltaïques vers le Sud.

**Latitudes en métropole**




L’angle d’inclinaison optimal en moyenne annuelle correspond à la latitude du lieu . Cet angle est souvent pondéré en fonction de l’application et de l’utilisation souhaitée :

- Un système qui fonctionne toute l’année devra être dimensionné en prenant les valeurs d’ensoleillement les plus pessimistes. L’angle d’inclinaison sera égal à la latitude du lieu augmentée de 12° afin d’optimiser la performance hivernale.

Un champ solaire destiné à fonctionner en période estivale verra son angle d'inclinaison positionné à la latitude du lieu minorée de 12°.

# 5 Règles de câblage

- En courant continu basse tension, les pertes dans les câbles sont proportionnelles au carré de l'intensité et peuvent donc devenir importantes, il faut donc veiller à limiter au strict minimum les distances entre les différents éléments de l'installation.

- En cas de mise en parallèle de batteries, réaliser un câblage en étoile avec des branches identiques, et des longueurs de câbles égales pour chacune des branches.

- Recouvrir les panneaux solaires avant de démarrer l'installation.

- **Respecter les polarités :**
  Règle de base en courant continu, sous peine d'importants risques de destruction du matériel.

- Ordre de branchement des éléments :

  - 1) Brancher le banc batterie sur le régulateur

  - 2) Connecter les panneaux solaires

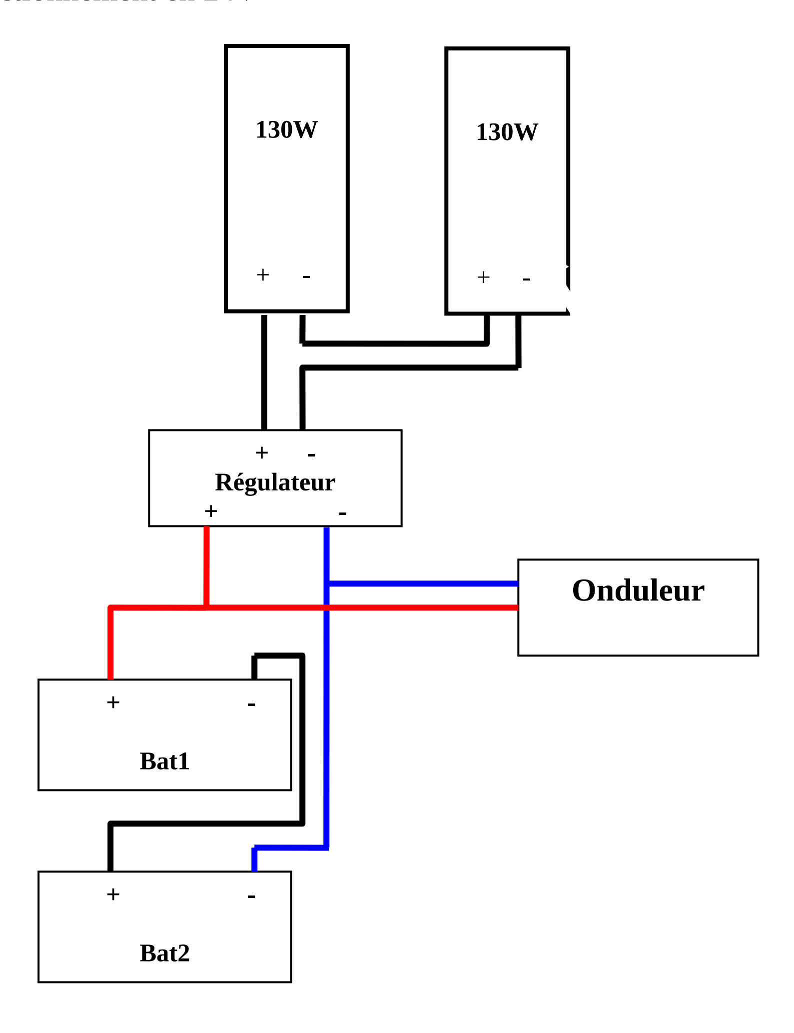
  - 3) Connecter les applications utilisatrices

Branchement de l'onduleur :

Il peut être connecté en sortie du régulateur ou directement sur les batteries.

- en sortie régulateur : la puissance disponible sera limitée par le régulateur, qui interdira tout dépassement de l'intensité maximale de 15A.
- Directement sur la batterie : la puissance disponible sera limitée par l'onduleur (350VA), autorisant des puissances instantanées plus importantes. Configuration à retenir pour les applications nécessitant un courant de démarrage important : TV et réfrigérateur.

**SUNSTAR 260** : Fonctionnement en 24V




# 6 Précautions d’utilisation – Maintenance

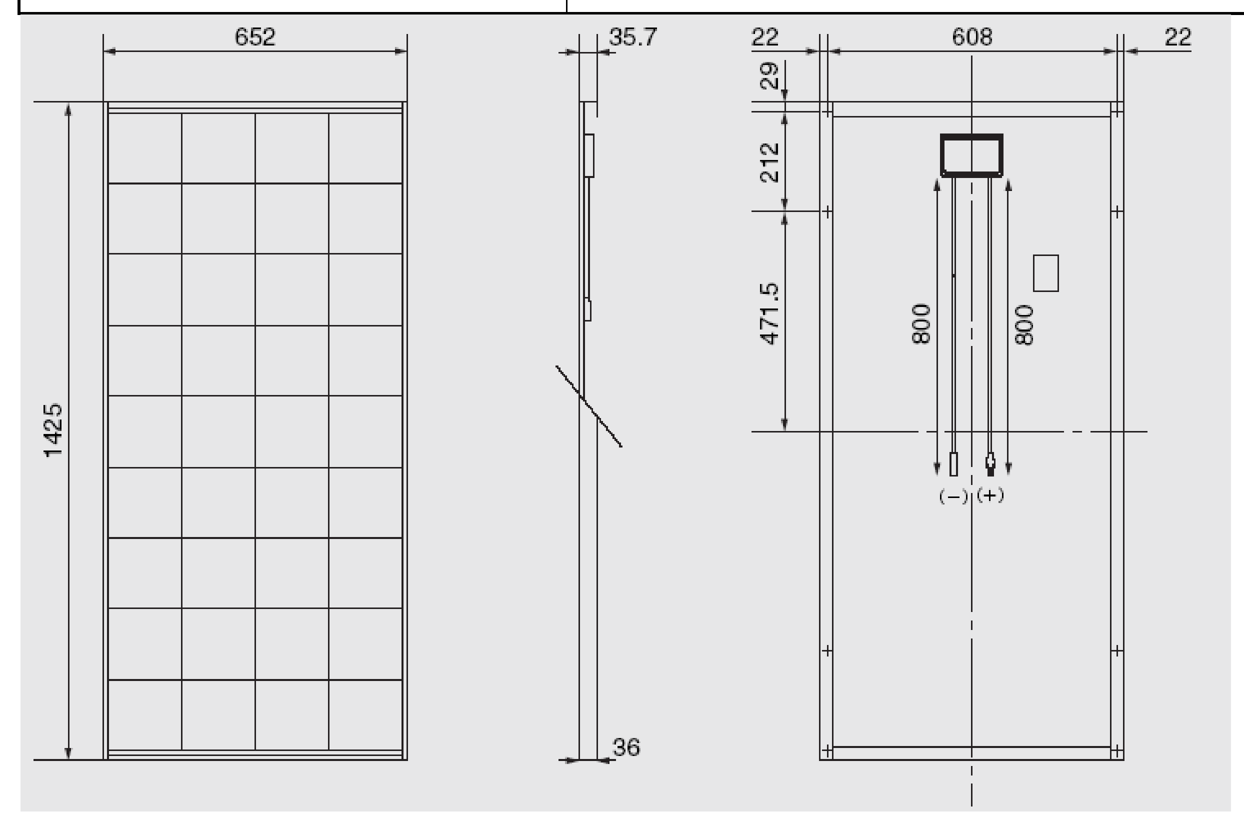
- Débrancher les utilisations en cas d’arrêt prolongé, lorsque cela est possible. Couper l’onduleur, lorsque l’installation en est pourvue.

- En cas de tempête annoncée :
  - Placer les panneaux en position horizontale, pour limiter la portée au vent.

- Maintenance :
  - Nettoyer la face vitrée des panneaux à intervalle régulier, 1 à 2 fois par an .
  - Les batteries livrées par SOLARGIE sont étanches et ne nécessitent aucun entretien.

**Désignation : MODULE POLYCRISTALLIN 1 30W 12V prises MC**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 1425 mm |
| Largeur | 652 mm |
| Epaisseur | 36 mm |
| Poids | 12,2 kg |
| Nombre de cellules en série | 36 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale (Vn) | 12V |
| Puissance crête (Pcrête) | 130Wp +10% , - 5% |
| Courant de court-circuit (Isc) | 8,02 A |
| Tension de circuit ouvert (Voc) | 21,9V |
| Courant de puissance maximale (Imax) | 7,39A |
| Tension de puissance maximale ( Vmax) | 17,6V |
| **CONSTRUCTION** | |
| Cellules | Si polycristallin , texturisées et à couche antiréflexive |
| Contacts | Redondants, multiples, à chaque cellule |
| Lamé | EVA ( éthylène-vynile acétate) |
| Face frontale | Verre trempé à haute transmissivité |
| Face postérieure | Tedlar à plusieurs couches |
| Cadre | Aluminium anodisé noir |
| Connexion | Cable (L=0;8m/0,8m) avec prises multicontact |
| Spécifications | IEC 61215 classe II |




---




**Fiche technique** **Ref : 1MOD130-0304**

**Désignation : ONDULEUR SINUS 800VA 24V**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 227 mm |
| Largeur | 187 mm |
| Hauteur | 107mm |
| Poids | 6,5 kg |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension d'entrée nominale | 24 V (21 à 31V) |
| Tension de sortie | 230V 50Hz |
| Onde de sortie | Sinusoïde pure |
| Puissance de sortie continue | 800VA, 650W à 25°C |
| Puissance de sortie en pointe | 1500W |
| Rendement | 94% |
| Consommation à vide | 0,7 W stand by |
| | |

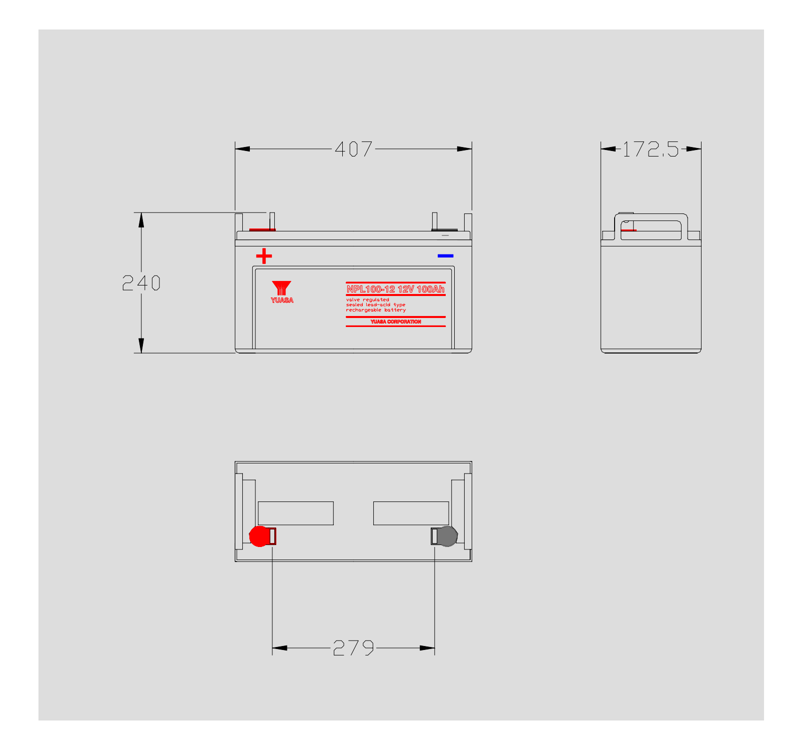
- Protection contre les courts-circuits, surconsommations, surtensions, températures excessives et inversions de polarités.

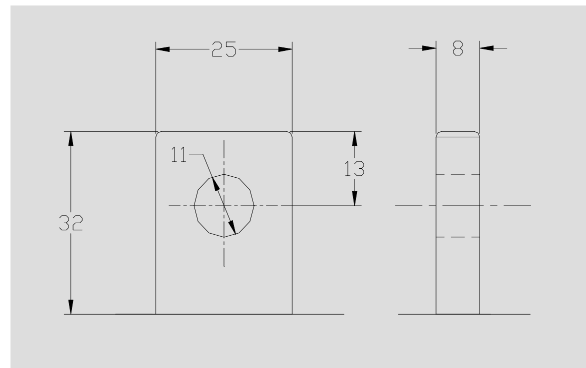


**Désignation : BATTERIE ETANCHE VRLA 12V 100Ah**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 407 mm |
| Largeur | 172,5 mm |
| Hauteur | 240 mm |
| Poids | 39 kg |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale (Vn) | 12 V |
| Capacité nominale (C20 , 1,75V) | 100 Ah |
| Résistance interne | 4 mOhm |
| Courant de décharge max. | 600 A |
| Courant de court-circuit | 800 A |
| **CONSTRUCTION** | |
| Type | Plomb étanche VRLA (valve regulated liquid acid ) |
| Plaques | Plaques planes Plomb calcium |
| Séparateur | Fibre de verre |
| Electrolyte | Acide sulfurique dilué |
| Bac | Résine ABS auto extinguible (UL94-V0) |

**Bornes (vis M10)**




---




**Fiche technique**

**Ref : 1BAT100-0147**

**Désignation : REGULATEUR CML15 12/24V 15A**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 100 mm |
| Largeur | 80 mm |
| Epaisseur | 32 mm |
| Poids | 0 ,1 kg |
| Connexions | 16 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant de sortie max | 15 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 15 A |
| Régulation | PWM série, autoconsommation < 4mA |
| Protection décharge profonde | OUI, avec avertisseur sonore |
| Affichage | 3 LEDS |

- Protection contre les courts-circuits, surcharges et inversions de polarités.
- Méthode de charge en trois étapes
- Indicateur de débranchement de charge
- Protection contre les décharges profondes
- Adaptation automatique de tension
- Indication d'état de charge



| cable diam mm | cable section mm² | L(+) + L(-) tot 5 meters I max A | L(+) + L(-) tot 10 meters I max A | L(+) + L(-) tot 15 meters I max A | L(+) + L(-) tot 20 meters I max A |
|---|---|---|---|---|---|
| **0.98** | **0.75** | 2.3 | 1.1 | 0.8 | 0.6 |
| **1.38** | **1.5** | 4.5 | 2.3 | 1.5 | 1.1 |
| **1.78** | **2.5** | 7.5 | 3.8 | 2.5 | 1.9 |
| **2.26** | **4** | 12 | 6 | 4 | 3 |
| **2.76** | **6** | 18 | 9 | 6 | 5 |
| **3.57** | **10** | 30 | 15 | 10 | 8 |
| **4.51** | **16** | 48 | 24 | 16 | 12 |
| **5.64** | **25** | 75 | 38 | 25 | 19 |
| **6.68** | **35** | 105 | 53 | 35 | 26 |
| **7.98** | **50** | 150 | 75 | 50 | 38 |
| **9.44** | **70** | 210 | 105 | 70 | 53 |
| **11.00** | **95** | 285 | 143 | 95 | 71 |
| **12.36** | **120** | 360 | 180 | 120 | 90 |

**NL**

Accukabelkeuze; maximale stroomsterkte met een spanningsverlies van 0,259 Volt
De spanningsverliezen over de aansluitcontacten zijn niet meegerekend.
De totale lengte van de + en - pool kabel moet worden meegerekend.

**EN**

Recommended batterycables, maximum current with a tension losses of 0,259 Volt
The losses over the contacts are not included !!
The total length of de + and - battery cable has to be encounted

**FR**

Choix des cables de batteries; L'intensité maximale du courant avec une perte de tension de 0,259 Volt
Les pertes des contacts ne sont pas prises en compte
Les longueurs des cables de pole + et pole - doivent être totalisées.

**Désignation : REGULATEUR CML10   12/24V 5A**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 100 mm |
| Largeur | 80 mm |
| Epaisseur | 32 mm |
| Poids | 0 ,1 kg |
| Connexions | 16 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant  de sortie max | 5 A |
| Courant d’entrée max à 50°C | 5 A |
| Régulation | PWM série |
| Protection décharge profonde | OUI, avec avertisseur sonore |
| Affichage | 3 LEDS |

- Protection contre les courts-circuits, surcharges et inversions de polarités.
- Méthode de charge en trois étapes
- Indicateur de débranchement de charge
- Protection contre les décharges profondes
- Adaptation automatique de tension
- Indication d’état de charge



**Désignation : REGULATEUR CML10   12/24V 10A**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 100 mm |
| Largeur | 80 mm |
| Epaisseur | 32 mm |
| Poids | 0 ,1 kg |
| Connexions | 16 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant  de sortie max | 10 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 10 A |
| Régulation | PWM série |
| Protection décharge profonde | OUI, avec avertisseur sonore |
| Affichage | 3 LEDS |

- Protection contre les courts-circuits, surcharges et inversions de polarités.
- Méthode de charge en trois étapes
- Indicateur de débranchement de charge
- Protection contre les décharges profondes
- Adaptation automatique de tension
- Indication d'état de charge



**Désignation : REGULATEUR CML15 12/24V 15A**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 100 mm |
| Largeur | 80 mm |
| Epaisseur | 32 mm |
| Poids | 0 ,1 kg |
| Connexions | 16 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant de sortie max | 15 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 15 A |
| Régulation | PWM série, autoconsommation < 4mA |
| Protection décharge profonde | OUI, avec avertisseur sonore |
| Affichage | 3 LEDS |

- Protection contre les courts-circuits, surcharges et inversions de polarités.
- Méthode de charge en trois étapes
- Indicateur de débranchement de charge
- Protection contre les décharges profondes
- Adaptation automatique de tension
- Indication d'état de charge



**Désignation : REGULATEUR 12/24V 40A afficheur – fonction jour nuit**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 90 mm |
| Largeur | 89 mm |
| Epaisseur | 39 mm |
| Poids | 0 ,1 kg |
| Connexions | 16 mm² |
| Protection | IP 20 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant de sortie max | 40 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 40 A |
| Régulation | PWM série |
| Protection décharge profonde | OUI, avec avertisseur sonore |
| Affichage | Bargraph |













CX10, CX20, CX40
Régulateur de charge solaire

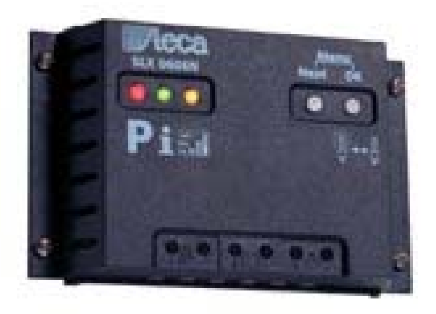
- Indicateur du statut de chargement
- Témoin du statut de charge et de décharge
- Avertisseur sonore de débranchement de charge
- Choisir entre 3 débranchements de charge
- Régulation PWM (type de séries)
- Détection automatique de voltage 12 / 24V
- Compensation de température intégrée
- Bornes couvertes (jusqu'à 16mm²)
- Protection complète à semi-conducteur
- Fonction veilleuse programmable



**Désignation : REGULATEUR 12/24V 10A fonctions jour/nuit**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 146 mm |
| Largeur | 94 mm |
| Epaisseur | 28 mm |
| Poids | 0 ,1 kg |
| Connexions | 6 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant de sortie max à 50°C | 10 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 10 A |
| Consommation propre max | 6 mA |
| Température ambiante admissible | -25 …+50°C |

- Protection contre les courts-circuits, surconsommations, surtensions, températures excessives et inversions de polarités.
- Détermination de l'état de charge (SOC State of charge) par auto-apprentissage, grâce au circuit intégré Atonic
- Protection contre les surcharges
- Protection contre les décharges profondes
- Adaptation automatique de tension
- Indication d'état de charge
- Contrôle d'éclairage par :
  - Détection crépusculaire / aube
  - Programmation des heures d'extinction (fin de soirée et lever du jour)

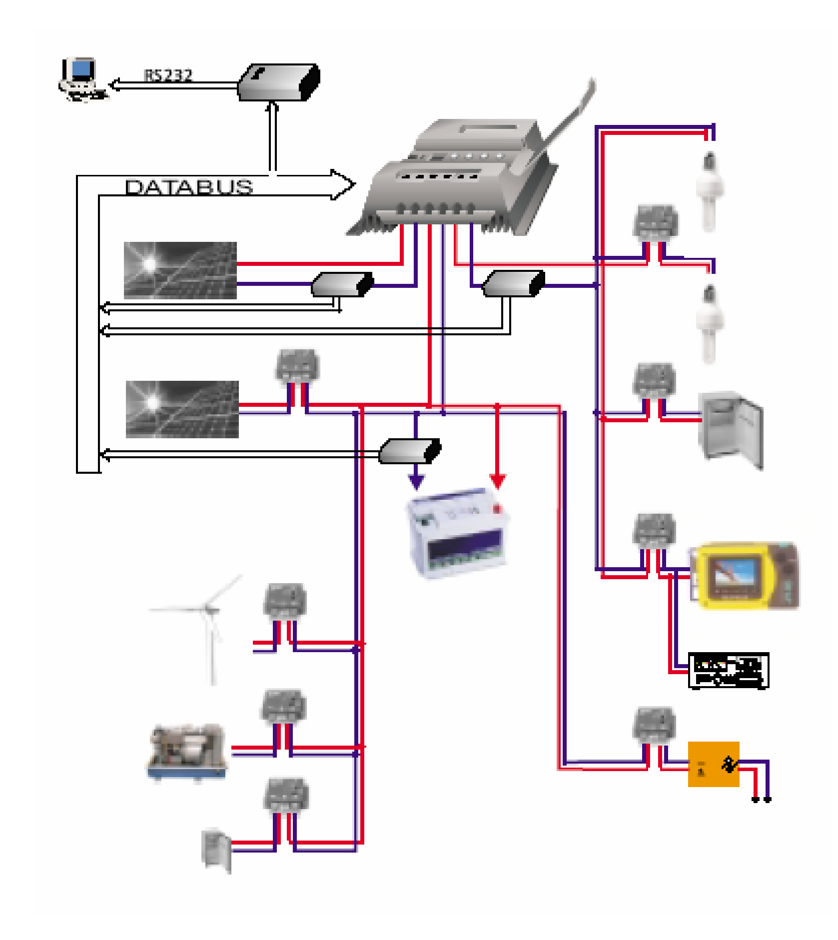


**Désignation : REGULATEUR 48V 30A / GESTION SYSTEME**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 188 mm |
| Largeur | 128 mm |
| Epaisseur | 49 mm |
| Poids | 0 ,3 kg |
| Connexions | 16/25 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 48 V |
| Courant de sortie max à 50°C | 30 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 30 A |
| Température ambiante admissible | -10 …+60°C |
| Affichage | LCD |
| | |

En plus des fonctions présentes sur la gamme Solarix, le Tarom permet une gestion de système :

- Interface RS232 pour raccordement data-Logger
- Shunts externes pour augmenter capacités du régulateur
- Récepteurs externes pilotés par données transmises sur fils continus,pour gestion des charges distantes.
- Gestion hybride éolien/diesel/solaire

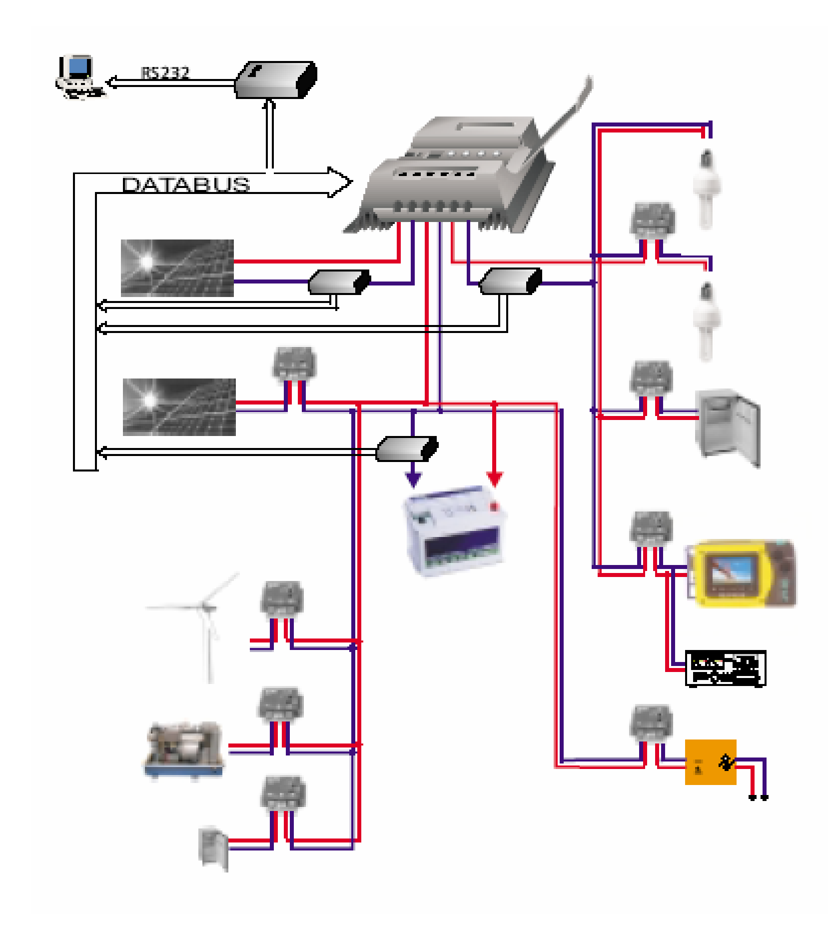


**Désignation : REGULATEUR 12/24V 35A / GESTION SYSTEME**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 188 mm |
| Largeur | 128 mm |
| Epaisseur | 49 mm |
| Poids | 0 ,3 kg |
| Connexions | 16/25 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant  de sortie max à 50°C | 35 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 35 A |
| Température ambiante admissible | -10 …+60°C |
| Affichage | LCD |
| | |

En plus des fonctions présentes sur la gamme Solarix, le Tarom permet une gestion de système :

- Interface RS232 pour raccordement data-Logger
- Shunts externes pour augmenter capacités du régulateur
- Récepteurs externes pilotés par données transmises sur fils continus,pour gestion des charges distantes.
- Gestion hybride éolien/diesel/solaire

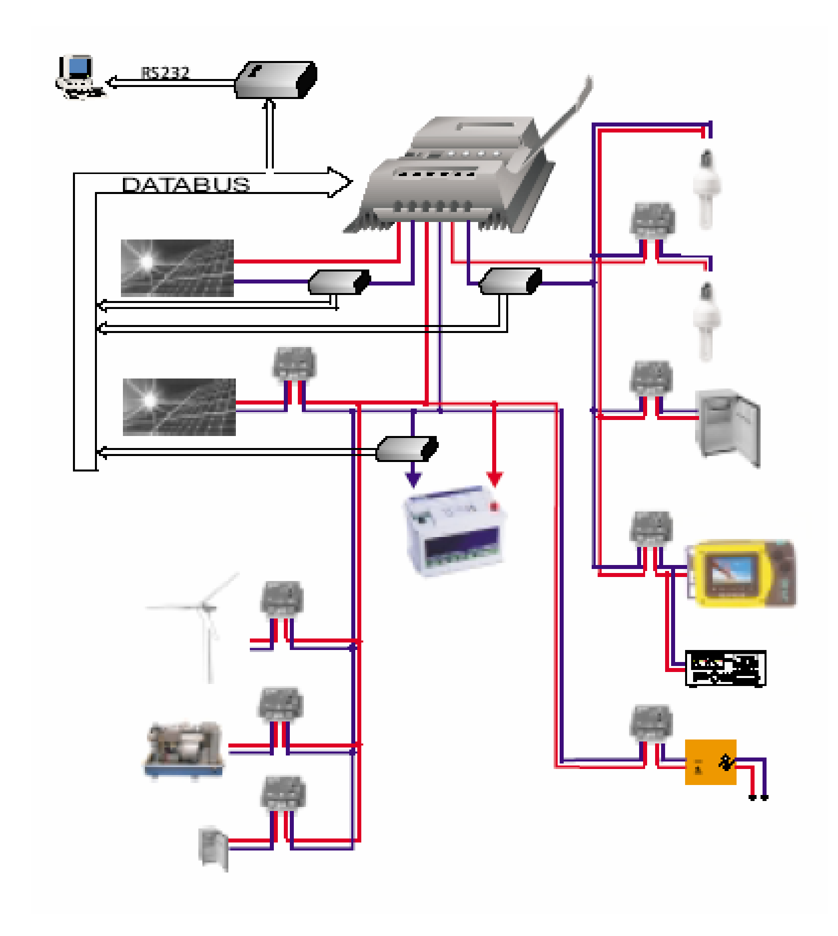


**Désignation : REGULATEUR 12/24V 45A / GESTION SYSTEME**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 188 mm |
| Largeur | 128 mm |
| Epaisseur | 49 mm |
| Poids | 0 ,3 kg |
| Connexions | 16/25 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant  de sortie max à 50°C | 45 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 45 A |
| Température ambiante admissible | -10 …+60°C |
| Affichage | LCD |
| | |

En plus des fonctions présentes sur la gamme Solarix, le Tarom permet une gestion de système :

- Interface RS232 pour raccordement data-Logger
- Shunts externes pour augmenter capacités du régulateur
- Récepteurs externes pilotés par données transmises sur fils continus,pour gestion des charges distantes.
- Gestion hybride éolien/diesel/solaire




---




**Fiche technique** **Ref : 1REG045-0164**




# KC130GHT-2

HIGH EFFICIENCY MULTICRYSTAL
PHOTOVOLTAIC MODULE












Kyocera is **"ISO9001"** certified and registered.
TUVdotCOM Internet platform for tested quality and service ID 0000007358.




## HIGHLIGHTS OF KYOCERA PHOTOVOLTAIC MODULES

Kyocera's advanced cell processing technology and automated production facilities produce a highly efficient multicrystal photovoltaic module.
The conversion efficiency of the Kyocera solar cell is over 16%.
These cells are encapsulated between a tempered glass cover and a pottant with back sheet to provide efficient protection from the severest environmental conditions.
The entire laminate is installed in an anodized aluminum frame to provide structural strength and ease of installation.
Equipped with plug in connectors.

## APPLICATIONS

### Grid-Connected Systems

- Residential Solar Power Systems
- Public and Industrial Solar Power Systems

### Stand-Alone Solar Power Systems for

- Villages in remote areas
- Homes and summer cottages
- Microwave / Radio repeater stations
- Medical facilities in rural areas
- Emergency communication
- Water quality and environmental data monitoring
- Drinking water and livestock water pumping
- Irrigation pumping
- Cathodic protection
- Aviation obstruction lights
- Environmental data monitoring
- Railway signals
- Street lighting
- Desalination
- etc.

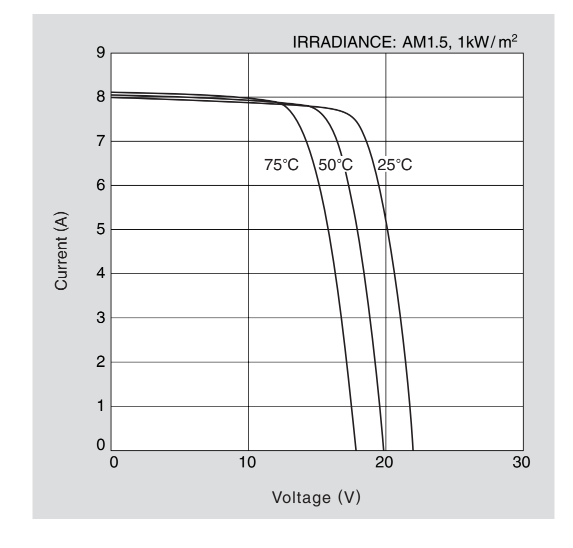
## LIMITED WARRANTY

※Limited warranty on material and workmanship: For warranty period, please refer to Warranty issued by Kyocera
※20 years limited warranty on power output: For detail, please refer to "category IV" in Warranty issued by Kyocera

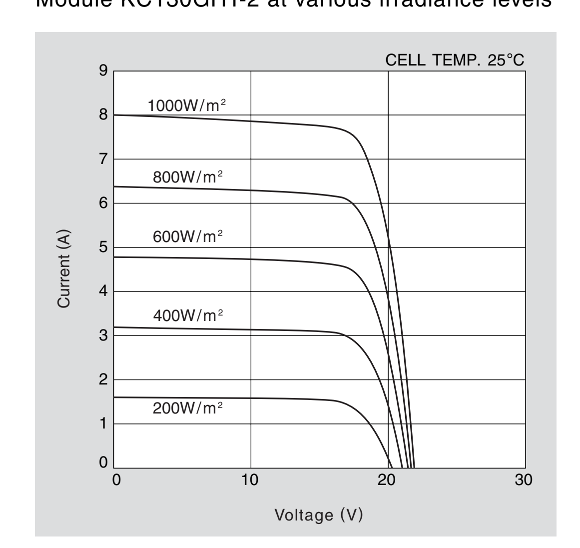
(Long term output warranty shall warrant if PV Module(s) exhibits power output of less than 90% of the original minimum rated power specified at the time of sale within 10 years and less than 80% within 20 years after the date of sale to the Customer. The power output values shall be those measured under Kyocera's standard measurement conditions. Regarding the warranty conditions in detail, please refer to Warranty issued by Kyocera)

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Current-Voltage characteristics of Photovoltaic Module KC130GHT-2 at various cell temperatures

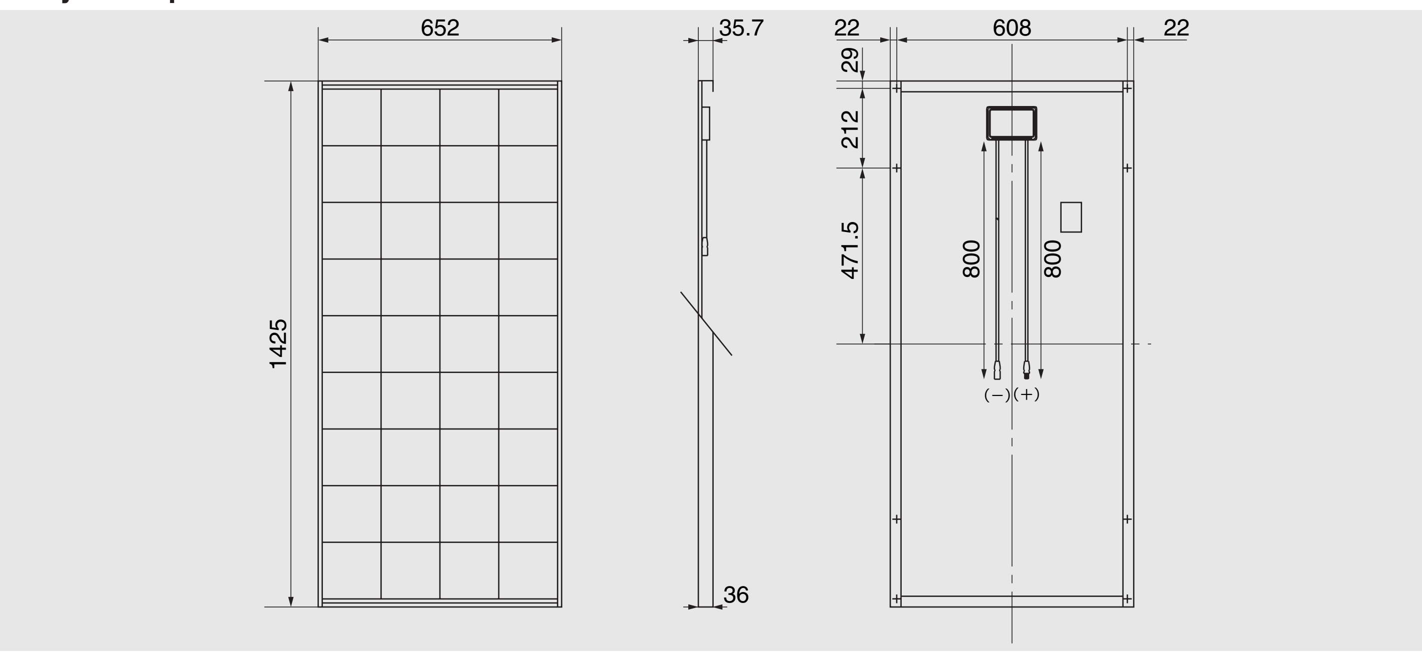



Current-Voltage characteristics of Photovoltaic Module KC130GHT-2 at various irradiance levels



## Physical Specifications

(Unit : mm)




## Specifications

| Electrical Performance under Standard Test Conditions (*STC) | |
|---|---|
| Maximum Power (Pmax) | 130W (+10%／−5%) |
| Maximum Power Voltage (Vmpp) | 17.6V |
| Maximum Power Current (Impp) | 7.39A |
| Open Circuit Voltage (Voc) | 21.9V |
| Short Circuit Current (Isc) | 8.02A |
| Max System Voltage | 1000V |
| Temperature Coefficient of Voc | $-8.21\times10^{-2}$ V/℃ |
| Temperature Coefficient of Isc | $3.18\times10^{-3}$ A/℃ |

*STC : Irradiance 1000W/m², AM1.5 spectrum, module temperture 25℃

| Electrical Performance at 800W/m², NOCT*, AM1.5 | |
|---|---|
| Maximum Power (Pmax) | 92W |
| Maximum Power Voltage (Vmpp) | 15.5V |
| Maximum Power Current (Impp) | 5.94A |
| Open Circuit Voltage (Voc) | 19.9V |
| Short Circuit Current (Isc) | 6.47A |

*NOCT (Nominal Operating Cell Temperature) : 47℃

| Cells | |
|---|---|
| Number per Module | 36 |
| Cell Technology | Multicrystal |
| Cell Shape | Rectanglar |

| Module Characteristics | |
|---|---|
| Length × Width × Depth without Box | 1425×652×36mm |
| Weight | 12.2kg |
| Cable | (+)800/(−)800mm |

| Junction Box Characteristics | |
|---|---|
| Length × Width × Depth | 113.6×76×9mm |
| IP Code | IP65 |

| Reduction of Efficiency under Low Irradiance | |
|---|---|
| Reduction | 4.3% |

Reduction of efficiency from an irrandiance of 1000W/m² to 200W/m² (module temperature 25℃)

Please contact our office for further information




KYOCERA Corporation

■ KYOCERA Corporation Headquarters
CORPORATE SOLAR ENERGY DIVISION
6 Takeda Tobadono-cho
Fushimi-ku, Kyoto
612-8501, Japan
TEL:(81)75-604-3476 FAX:(81)75-604-3475
http://www.kyocera.com

● KYOCERA Solar, Inc.
7812 East Acoma Drive
Scottsdale, AZ 85260, USA
TEL:(1)480-948-8003 or (800)223-9580 FAX:(1)480-483-6431
http://www.kyocerasolar.com

● KYOCERA Solar do Brasil Ltda.
Av. Guignard 661, Loja A
22790-200, Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro, Brazil
TEL:(55)21-2437-8525 FAX:(55)21-2437-2338
http://www.kyocerasolar.com.br

● KYOCERA Solar Pty Ltd.
Level 3, 6-10 Talavera Road, North Ryde
N.S.W. 2113, Australia
TEL:(61)2-9870-3948 FAX:(61)2-9888-9588
http://www.kyocerasolar.com.au/

● KYOCERA Fineceramics GmbH
Fritz-Mueller-Strasse 107, 73730 Esslingen, Germany
TEL:(49)711-93934-999 FAX:(49)711-93934-950
http://www.kyocerasolar.eu

● KYOCERA Asia Pacific Pte. Ltd.
298 Tiong Bahru Road, #13-03/05
Central Plaza, Singapore 168730
TEL:(65)6271-0500 FAX:(65)6271-0600

● KYOCERA Asia Pacific Ltd.
Room 801-802, Tower 1 South Seas Centre, 75 Mody Road,
Tsimshatsui East, Kowloon, Hong Kong
TEL:(852)2-7237183 FAX:(852)2-7244501

● KYOCERA Asia Pacific Ltd. Taipei Office
10 Fl., No.66, Nanking West Road, Taipei, Taiwan
TEL:(886)2-2555-3609 FAX:(886)2-2559-4131

● KYOCERA(Tianjin) Sales & Trading Corporation
19F, Tower C HeQiao Building 8A GuangHua Rd.,
Chao Yang District, Beijing 100026, China
TEL:(86)10-6583-2270 FAX:(86)10-6583-2250

**Désignation : REGULATEUR CML10   12/24V 5A**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 100 mm |
| Largeur | 80 mm |
| Epaisseur | 32 mm |
| Poids | 0 ,1 kg |
| Connexions | 16 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant  de sortie max | 5 A |
| Courant d’entrée max à 50°C | 5 A |
| Régulation | PWM série |
| Protection décharge profonde | OUI, avec avertisseur sonore |
| Affichage | 3 LEDS |

- Protection contre les courts-circuits, surcharges et inversions de polarités.
- Méthode de charge en trois étapes
- Indicateur de débranchement de charge
- Protection contre les décharges profondes
- Adaptation automatique de tension
- Indication d’état de charge




---



**Désignation : REGULATEUR CML10   12/24V 10A**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 100 mm |
| Largeur | 80 mm |
| Epaisseur | 32 mm |
| Poids | 0 ,1 kg |
| Connexions | 16 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant  de sortie max | 10 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 10 A |
| Régulation | PWM série |
| Protection décharge profonde | OUI, avec avertisseur sonore |
| Affichage | 3 LEDS |

- Protection contre les courts-circuits, surcharges et inversions de polarités.
- Méthode de charge en trois étapes
- Indicateur de débranchement de charge
- Protection contre les décharges profondes
- Adaptation automatique de tension
- Indication d'état de charge



**Désignation : REGULATEUR CML15   12/24V 15A**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 100 mm |
| Largeur | 80 mm |
| Epaisseur | 32 mm |
| Poids | 0 ,1 kg |
| Connexions | 16 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant  de sortie max | 15 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 15 A |
| Régulation | PWM série, autoconsommation < 4mA |
| Protection décharge profonde | OUI, avec avertisseur sonore |
| Affichage | 3 LEDS |

- Protection contre les courts-circuits, surcharges et inversions de polarités.
- Méthode de charge en trois étapes
- Indicateur de débranchement de charge
- Protection contre les décharges profondes
- Adaptation automatique de tension
- Indication d'état de charge




---

**Désignation : REGULATEUR 12/24V 40A afficheur – fonction jour nuit**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 90 mm |
| Largeur | 89 mm |
| Epaisseur | 39 mm |
| Poids | 0 ,1 kg |
| Connexions | 16 mm² |
| Protection | IP 20 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant de sortie max | 40 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 40 A |
| Régulation | PWM série |
| Protection décharge profonde | OUI, avec avertisseur sonore |
| Affichage | Bargraph |













CX10, CX20, CX40
Régulateur de charge solaire

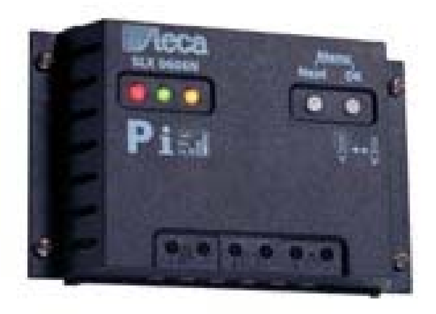
- Indicateur du statut de chargement
- Témoin du statut de charge et de décharge
- Avertisseur sonore de débranchement de charge
- Choisir entre 3 débranchements de charge
- Régulation PWM (type de séries)
- Détection automatique de voltage 12 / 24V
- Compensation de température intégrée
- Bornes couvertes (jusqu'à 16mm²)
- Protection complète à semi-conducteur
- Fonction veilleuse programmable



**Désignation : REGULATEUR 12/24V 10A fonctions jour/nuit**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 146 mm |
| Largeur | 94 mm |
| Epaisseur | 28 mm |
| Poids | 0 ,1 kg |
| Connexions | 6 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant de sortie max à 50°C | 10 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 10 A |
| Consommation propre max | 6 mA |
| Température ambiante admissible | -25 …+50°C |

- Protection contre les courts-circuits, surconsommations, surtensions, températures excessives et inversions de polarités.
- Détermination de l'état de charge (SOC State of charge) par auto-apprentissage, grâce au circuit intégré Atonic
- Protection contre les surcharges
- Protection contre les décharges profondes
- Adaptation automatique de tension
- Indication d'état de charge
- Contrôle d'éclairage par :
    - Détection crépusculaire / aube
    - Programmation des heures d'extinction (fin de soirée et lever du jour)

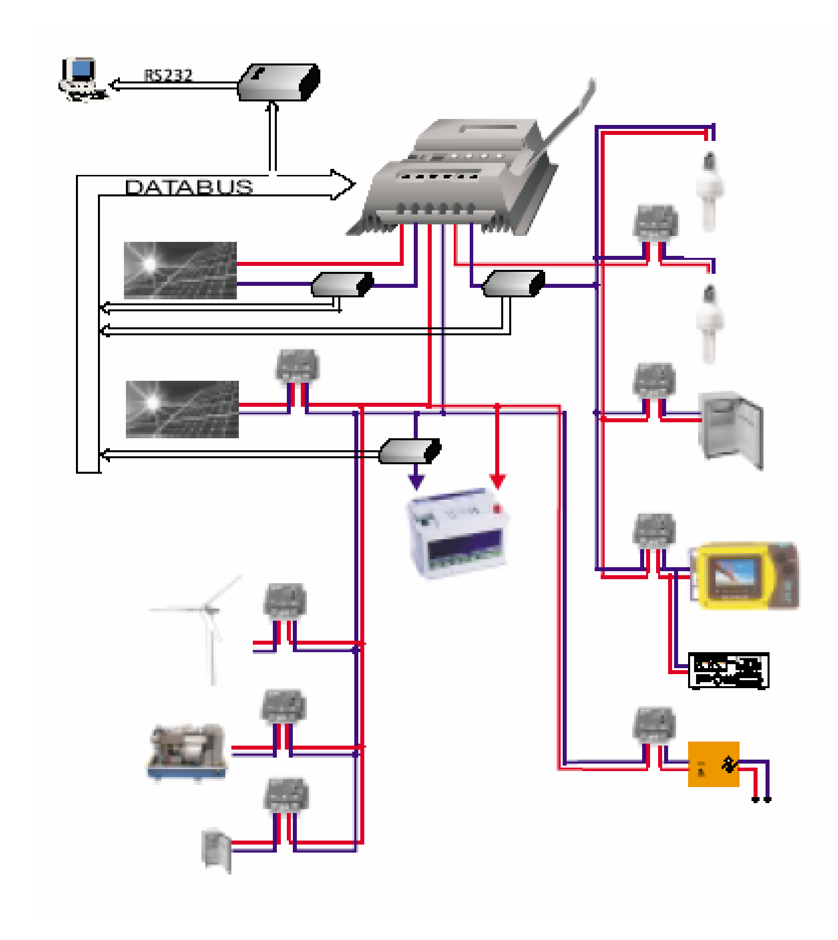


**Désignation : REGULATEUR 48V 30A / GESTION SYSTEME**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 188 mm |
| Largeur | 128 mm |
| Epaisseur | 49 mm |
| Poids | 0 ,3 kg |
| Connexions | 16/25 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 48 V |
| Courant  de sortie max à 50°C | 30 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 30 A |
| Température ambiante admissible | -10 …+60°C |
| Affichage | LCD |
| | |

En plus des fonctions présentes sur la gamme Solarix, le Tarom permet une gestion de système :

- Interface RS232 pour raccordement data-Logger
- Shunts externes pour augmenter capacités du régulateur
- Récepteurs externes pilotés par données transmises sur fils continus,pour gestion des charges distantes.
- Gestion hybride éolien/diesel/solaire



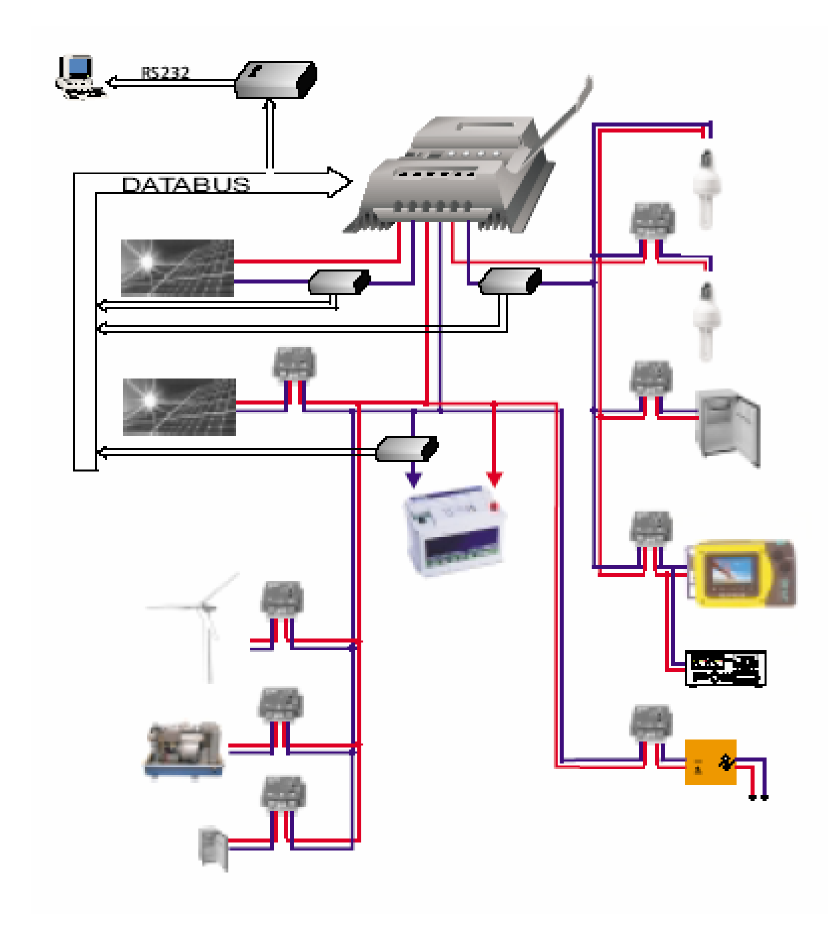

---

**Désignation : REGULATEUR 12/24V 35A / GESTION SYSTEME**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 188 mm |
| Largeur | 128 mm |
| Epaisseur | 49 mm |
| Poids | 0 ,3 kg |
| Connexions | 16/25 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant de sortie max à 50°C | 35 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 35 A |
| Température ambiante admissible | -10 …+60°C |
| Affichage | LCD |
| | |

En plus des fonctions présentes sur la gamme Solarix, le Tarom permet une gestion de système :

- Interface RS232 pour raccordement data-Logger
- Shunts externes pour augmenter capacités du régulateur
- Récepteurs externes pilotés par données transmises sur fils continus,pour gestion des charges distantes.
- Gestion hybride éolien/diesel/solaire




---



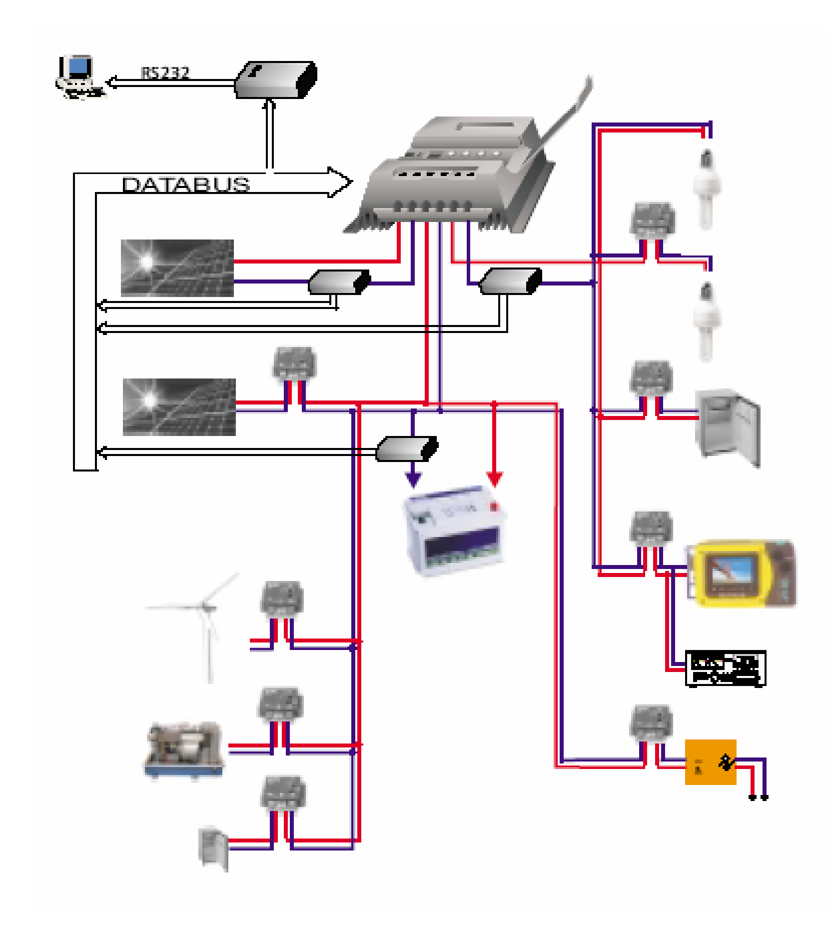

**Fiche technique** **Ref : 1REG035-0163**

**Désignation : REGULATEUR 12/24V 45A / GESTION SYSTEME**

| CARACTERISTIQUES | |
|---|---|
| **PHYSIQUES** | |
| Longueur | 188 mm |
| Largeur | 128 mm |
| Epaisseur | 49 mm |
| Poids | 0 ,3 kg |
| Connexions | 16/25 mm² |
| Protection | IP 22 |
| **ELECTRIQUES** | |
| Tension nominale | 12 et 24 V |
| Courant de sortie max à 50°C | 45 A |
| Courant d'entrée max à 50°C | 45 A |
| Température ambiante admissible | -10 …+60°C |
| Affichage | LCD |
| | |

En plus des fonctions présentes sur la gamme Solarix, le Tarom permet une gestion de système :

- Interface RS232 pour raccordement data-Logger
- Shunts externes pour augmenter capacités du régulateur
- Récepteurs externes pilotés par données transmises sur fils continus,pour gestion des charges distantes.
- Gestion hybride éolien/diesel/solaire



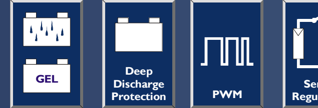

---




**Fiche technique** **Ref : 1REG045-0164**














# CML05-2, CML10-2, CML15-2, CML20
## Régulateur de charge solaire

phocos

- Témoin de charge de batterie à 3 LEDs
- Avertisseur sonore de délestage de charge
- Indicateur de délestage de charge
- Indicateur de court-circuit de charge et de surcharge
- Régulation PWM (type de séries)
- Charge survoltée, équilibrée et à niveau constant également pour VRLA
- Contrôle du LVD (SOC et voltage)
- Compensation de température intégrée
- Grandes bornes (pour un câble jusqu'à 16mm²)
- Protection électronique totale




CML

La série CML est une famille de régulateurs de charge solaire destinée à des utilisations économiques.
Le circuit électronique est équipé d'un microcontrôleur qui vous offre une technologie de charge de pointe ainsi qu' une surveillance du statut et une fonction d'avertissement pour une sécurité maximum.
La méthode de chargement en trois étapes PWM à compensation de température (survoltage-correction-flottement) peut maintenant s'adapter à des batteries scellées et ventilées au plomb.
La nouvelle version peut également être équipée d'une fonction de délestage de basse tension contrôlée par SOC ou voltage.
Le statut de la batterie est clairement indiqué par trois voyants lumineux.
Le premier contrôleur de cette fourchette de prix à être mis sur le marché et disposant d'un avertisseur sonore de délestage de charge à bas voltage.

| | CML05-2 | CML10-2 | CML15-2 | CML20 |
|---|---|---|---|---|
| Ampérage max. | 5 A | 10 A | 15 A | 20 A |
| Max. intensité de charge | 5 A | 10 A | 15 A | 20 A |
| Voltage du système | 12 / 24 V | 12 / 24 V | 12 / 24 V | 12 / 24 V |
| Autoconsommation | < 4 mA | < 4 mA | < 4 mA | < 4 mA |
| Dimensions (LxHxP) | 80x100x32 mm | 80x100x32 mm | 80x100x32 mm | 80x100x32 mm |
| Type de protection | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |

**Phocos AG, Allemagne**
info@phocos.com

**Phocos Europe GmbH, Autriche**
info-europe@phocos.com

**Phocos Eastern Europe S.R.L., Roumanie**
info-easterneurope@phocos.com

**Phocos China Ltd., Chine**
info-china@phocos.com

**Phocos India Solar Pvt. Ltd., Inde**
info-india@phocos.com

**Phocos SEA Pte Ltd, Singapour**
info-sea@phocos.com

**Phocos Latin America S.R.L, Bolivie**
info-latinamerica@phocos.com

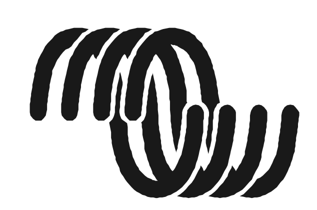
**Phocos Rep. Office Brazil, Brésil**
info-brazil@phocos.com

**Phocos Rep. Office Eastern Africa, Kenya**
info-easternafrica@phocos.com

**Phocos Rep. Office Southern Africa, Namibie**
info-sadc@phocos.com

**Phocos SunDanzer, États-Unis**
info-usa@phocos.com

**Phocos Rep. Office Australia, Australie**
info-australia@phocos.com



victron energy

# MODE D'EMPLOI

Phoenix 12/300
Phoenix 24/350
Phoenix 12/600
Phoenix 24/800



# INTRODUCTION

Victron Energy a acquis une renommée internationale dans le domaine du développement et de la production de systèmes autonomes d'alimentation électrique .
Victron Energy doit plus particulièrement cette renommée mondiale aux efforts permanents de son département Recherche et Développement. Celui-ci étudie et concrétise la mise en œuvre de nouvelles technologies qui contribuent techniquement et économiquement aux performances des produits de Victron Energy.

Cette philosophie qui a fait ses preuves a permis le développement d'une gamme très complète d'appareils de conversion d'énergie qui intègrent les technologies les plus avancées. Les appareils produits par Victron Energy répondent aux exigences les plus sévères. Victron Energy fournit des équipements d'alimentation en courant alternatif qui s'utilisent là où il n'existe pas de raccordement au réseau électrique (230 / 115 Vac).

Les appareils de Victron Energy permettent de créer un système d'alimentation électrique autonome et automatique, composé d'un chargeur, de batteries puissantes et d'un convertisseur.

L'appareillage de Victron Energy convient à tous les types d'appareils électriques à usage ménager, technique et industriel, notamment aux instruments sensibles aux perturbations . Les systèmes Victron Energy sont des sources d'énergie de grande qualité qui garantissent un fonctionnement fiable et durable .

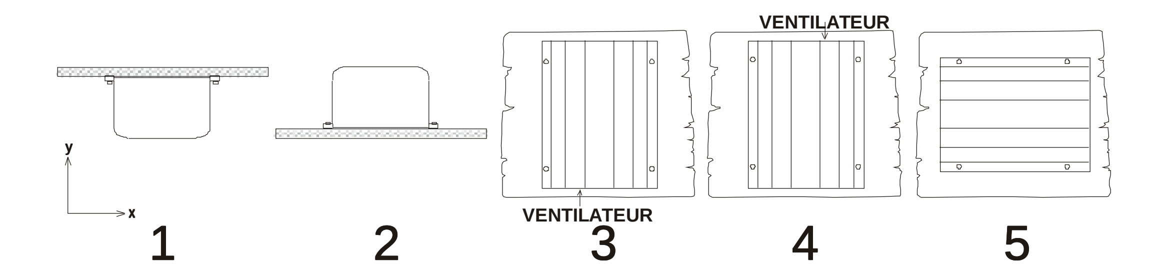
Ce mode d'emploi décrit l'installation, le fonctionnement et l'application pratique des convertisseurs sinusoïdaux Phoenix 12/300, Phoenix 24/350, Phoenix 12/600 et Phoenix 24/800. De plus, ce mode d'emploi évoque les précautions de sécurité et les spécifications techniques du convertisseur Phoenix.

N.B. : dans certains cas, ce mode d'emploi utilise l'abréviation 'Ph' au lieu du nom complet Phoenix. Te terme "Charge" est utilisé dans le sens de consommation en sortie, à ne pas confondre avec la charge d'une batterie.

# SOMMAIRE

# 1. INSTALLATION

## 1.1 Installation du convertisseur




| | | |
|---|---|---|
| 1 | Montage au plafond | *<u>Déconseillé</u>* |
| 2 | Montage au sol | OK |
| 3 | Montage vertical sur une cloison avec ventilateur vers le bas | OK (attention aux petits objets qui pourraient tomber dans les ouvertures de ventilation) |
| 4 | Montage vertical sur une cloison avec ventilateur vers le haut | *<u>Déconseillé</u>* |
| 5 | Montage horizontal sur une cloison | OK |

Pour garantir le fonctionnement correct du convertisseur, son emplacement doit répondre aux exigences suivantes:

a) évitez tout contact avec l'eau. N'exposez pas le convertisseur à la pluie ou au brouillard;

b) ne placez pas le convertisseur dans un endroit exposé directement au soleil;
la température ambiante doit être de 0 °C à 40 °C (humidité de l'air <95% sans ruissellement); dans des situations extrêmes, le boîtier du convertisseur peut atteindre une température de plus de 70 °C;

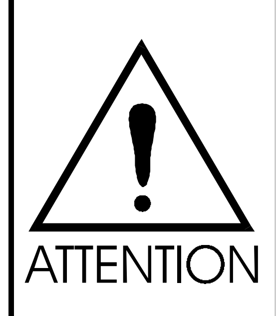
c) évitez toute obstruction de la circulation de l'air autour du convertisseur; laissez au moins 10 cm d'espace libre autour du convertisseur; lorsque le convertisseur atteint une température trop élevée, il s'éteint automatiquement; lorsque la température du convertisseur devient à nouveau acceptable, il redémarre automatiquement.

## 1.2 Exigences relatives à la batterie

Pour un fonctionnement correct, la tension de la batterie doit varier de 0,92xVnom à 1,25xVnom (Vnom dépend du modèle 12V ou 24V). La batterie doit pouvoir fournir suffisamment d'électricité au convertisseur. Le tableau suivant indique la capacité conseillée de la batterie:

| Modèle de convertisseur | Ientrée pour Pnom : | Capacité batterie conseillée: |
|---|---|---|
| Ph 12/300 | 22 Adc | ≥ 100 Ah |
| Ph 24/350 | 15 Adc | ≥ 60 Ah |
| Ph 12/600 | 50 Adc | ≥ 200 Ah |
| Ph 24/800 | 32 Adc | ≥ 100 Ah |

Le convertisseur s'éteint automatiquement lorsque la tension de la batterie est inférieure à 0,88xVnom ou supérieure à 1,3xVnom. Lorsque la tension de la batterie est trop élevée ou trop faible, le convertisseur émet un signal sonore toutes les secondes.




**LES MODÈLES 12/300 ET 12/600 DOIVENT EXCLUSIVEMENT ÊTRE RACCORDÉS SUR UNE BATTERIE 12V.**
Le convertisseur ne fonctionne pas avec une batterie de 6V. Si la tension de la batterie dépasse 16 volts, le convertisseur sera endommagé.
**LES MODÈLES 24/350 ET 24/800 DOIVENT EXCLUSIVEMENT ÊTRE RACCORDES SUR UNE BATTERIE 24V.**
Le convertisseur ne fonctionne pas avec une batterie de 12V. Si la tension de la batterie dépasse 31 volts, le convertisseur sera endommagé.

## 1.3 Raccordement de la batterie

Les modèles Ph 12/300 et Ph 24/350 sont équipés de deux fils DE 4mm² d'une longueur de 1,5 mètres. Les modèles Ph 12/600 et Ph 24/800 sont équipés de deux fils 10 mm² de cette même longueur. Si un rallongement des câbles de la batterie est indispensable, il convient d'utiliser un câble d'au moins 1,5 fois la section des câbles fixes du convertisseur. La longueur maximale conseillée pour les câbles vers la batterie est d'environ 3 mètres.

### 1.3.1 Précautions relatives à l'utilisation de batteries

1. Travailler à proximité de batteries peut être dangereux. Les batteries peuvent produire des gaz explosifs. Évitez de fumer, de provoquer des étincelles ou de faire du feu avec flammes nues à proximité batteries. Veillez à disposer d'une ventilation suffisante.

2. Portez une protection oculaire et vestimentaire. Évitez de toucher vos yeux lorsque vous avez travaillé avec des batteries. Lavez-vous les mains lorsque vous avez fini de travailler.

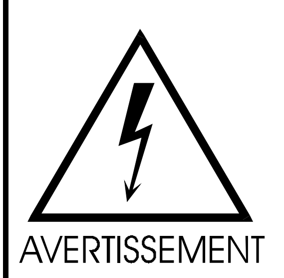
3. Si de l'acide contenu dans les batteries entre en contact avec votre peau ou vos vêtements, lavez-les immédiatement à l'eau et au savon. Si l'acide entre en contact avec les yeux, rincez-les immédiatement à l'eau courante. Rincez vos yeux pendant 15 minutes et si nécessaire, faites appel à un médecin.

4. Soyez prudent lorsque vous utilisez des outils métalliques à proximité des batteries. Si vous laissez tomber un objet métallique sur une batterie, celui-ci peut provoquer un court-circuit et/ou une explosion.

5. Ne portez pas d'objets tels que bagues, bracelets, montres et chaînes lorsque vous travaillez près de batteries. En contact avec les batteries ces objets peuvent provoquer des court-circuits qui les feront fondre totalement et entraîneront des brûlures graves.




**LE FIL ROUGE DOIT ÊTRE RACCORDE A LA BORNE POSITIVE (+) ET LE FIL ROUGE A LA BORNE NÉGATIVE (-).**
Toute erreur de raccordement des câbles vers la batterie peut provoquer des dégâts.
Les dégâts provoqués par un raccordement erroné des câbles vers la batterie ne sont pas couverts par la garantie. Veillez à ce que l'interrupteur se trouve en position '0' avant de procéder aux raccordements de la batterie.




**EN CAS D'INVERSION DE POLARITÉ A LA BATTERIE, LE FUSIBLE DU CONVERTISSEUR CASSERA**
Pour remplacer le fusible du Ph **12/300** ou du **Ph24/350**, veillez d'abord à ce que la batterie soit déconnectée. Remplacez le fusible uniquement par un modèle adéquat (Littlefuse ou équivalent, 40 Adc pour version 12V et 25 Adc pour version 24V, type automobile). Lorsque le fusible est remplacé, la batterie peut de nouveau être raccordée, mais cette fois en veillant à la polarités :
(**ROUGE SUR** '+' **ET NOIR SUR** '-').
Si par la suite le fusible casse de nouveau même en avec une polarité correcte, le convertisseur est vraisemblablement endommagé et il convient de le renvoyer pour réparation par votre point de vente.

**LES MODÈLES Ph 12/ ET Ph24/800 SONT ÉQUIPÉS D'UN FUSIBLE INTERNE QUI DOIT EXCLUSIVEMENT ÊTRE REMPLACE PAR DU PERSONNEL D'ENTRETIEN HABILITÉ.**



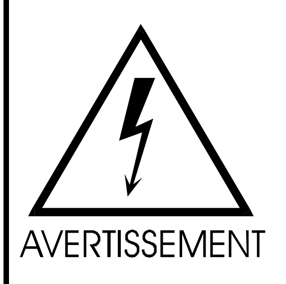

**N'UTILISEZ PAS LES CONVERTISSEURS Ph12/300 ET Ph24/350 DANS DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES QUI FONCTIONNENT AVEC UNE MASSE POSITIVE.**
Ces convertisseurs sont conçus pour être utilisés avec des systèmes qui fonctionnent avec une masse négative. Le logement du convertisseur est relié à la terre (PE) par la sortie AC et par le fil négatif (noir) de l'entrée DC.

Le modèles Ph **12/600** et Ph**24/800** ont une liaison à la terre qui n'est pas directement reliée à l'un des câbles d'entrée DC.

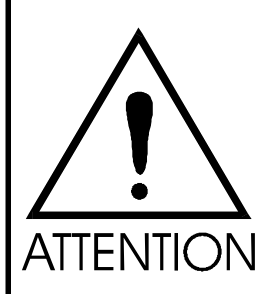
## 1.4 Raccordement de la charge

Avant de raccorder votre appareillage au convertisseur, vérifiez si la puissance électrique totale des appareils en question n'est pas supérieure à puissance de sortie nominale du convertisseur. Certains appareils tels les outils électriques et des pompes ont une très forte consommation électrique au démarrage. Dans ce cas, il se peut qu'un tel appel de courant de démarrage déclenche la protection interne du convertisseur, ce qui fait momentanément chuter sa tension de sortie. Si cette protection est sollicitée rapidement et à plusieurs reprises, le convertisseur se mettra en sécurité "surcharge" et sa tension de sortie sera coupée. Dans ce cas, la charge raccordée au convertisseur est trop importante et nous vous conseillons de la réduire.
Après environ 18 secondes, le convertisseur redémarre automatiquement. Si la température ambiante est élevée, la capacité de surcharge du convertisseur diminue.

Outre l'indication du type d'alarme, la LED rouge qui équipe les modèles Ph 12/600 et Ph 24/800 signale aussi les surcharges momentanées du convertisseur. Lorsqu'une charge importante est enclenchée, cette LED s'allume brièvement du fait de l'appel de courant. Si cette LED ERROR/OVERLOAD reste allumée pendant 6 secondes, la sécurité "surcharge" s'enclenche et arrête le convertisseur (voir chapitre 2.1).




**SI VOUS RACCORDEZ AU CONVERTISSEUR PLUSIEURS APPAREILS, DONT UN ORDINATEUR, IL SE PEUT QUE LORSQUE L'UN DE CES APPAREILS EST MIS EN ROUTE, L'ORDINATEUR SOIT PERTURBÉ ET RELANCÉ DU FAIT D'UNE SOUDAINE CHUTE DE TENSION.**



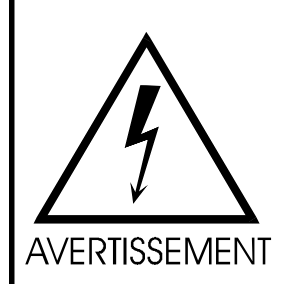

**NE RACCORDEZ JAMAIS LA SORTIE DU CONVERTISSEUR A UNE AUTRE SOURCE ÉLECTRIQUE (SECTEUR) . CELA POURRAIT GRAVEMENT ENDOMMAGER LE CONVERTISSEUR.**

## 1.5 Mise en marche du convertisseur

Lorsque toutes les conditions mentionnées ci-dessus sont remplies et que tous les raccordements sont réalisés et vérifiés, vous pouvez mettre en marche le convertisseur Phoenix  en plaçant l'interrupteur en position 'I'. Après une vérification automatique de l'ensemble des circuits internes, le courant de sortie sinusoïdal est s'établit à 230V/50Hz +/-2%. Lorsque le convertisseur n'a pas à fournir d'énergie pendant un long moment, nous vous conseillons de l'arrêter. En effet, un convertisseur en marche consomme toujours un peu de courant, même sans alimenter de charge et déchargera ainsi lentement les batteries. Sur les modèles Ph 12/600 et Ph 24/800 vous pourrez activer le mode 'economy' décrit dans le chapitre suivant.




**LORSQUE LE CONVERTISSEUR PASSE EN 'MODE DÉFAUT' (VOIR CHAPITRE 2.1) A CAUSE D'UNE SURCHARGE OU D'UN COURT-CIRCUIT, IL REDÉMARRE DE NOUVEAU AUTOMATIQUEMENT APRÈS ENVIRON 18 SECONDES.**
En cas de défaut lié à la température, le convertisseur ne redémarrera automatiquement qu'après avoir atteint une température acceptable. Le redémarrage est signalé un peu à l'avance par un signal sonore.
N'INTERVENEZ JAMAIS SUR LES RACCORDS AC LORSQUE LE CONVERTISSEUR EST EN MODE DÉFAUT




**LE GRAND CONDENSATEUR INTERNE PEUT RESTER SOUS TENSION LORSQUE LES BATTERIES SONT DÉCONNECTÉES.**
Pour éviter des étincelles ou un fonctionnement bref du convertisseur, nous vous conseillons de le mettre en position 'marche' pendant environ 10 secondes après l'avoir déconnecté des batteries, ceci déchargera le condensateur. Vous pourrez alors manipuler le convertisseur en toute sécurité.

## 1.6 Le mode “economy” des modèles Ph 12/600 et Ph 24/800

Pour limiter la consommation à vide (de 80 à 90%), les convertisseurs Ph 12/600 et Ph 24/800 sont équipés d'un système de détection de charge avancé. Ce système détecte la présence d'une charge en sortie qui demande de l'énergie. La de détection est réglable de 3 à 30W à l'aide du potentiomètre ‘load sense level’ en face-avant.

Les Ph 12/600 et Ph 24/800 peuvent fonctionner selon deux modes différents, à savoir mode 'continu' et en mode 'economy'. Lorsque le potentiomètre ‘load sense level’ est totalement fermé (à gauche), le convertisseur fonctionne en mode continu (LED Bleue AC-present allumée) même lorsque aucune charge n'est présente en sortie. Dans ce mode, la tension de sortie est présente en permanence et le convertisseur utilise toute l'énergie de sa consommation à vide.

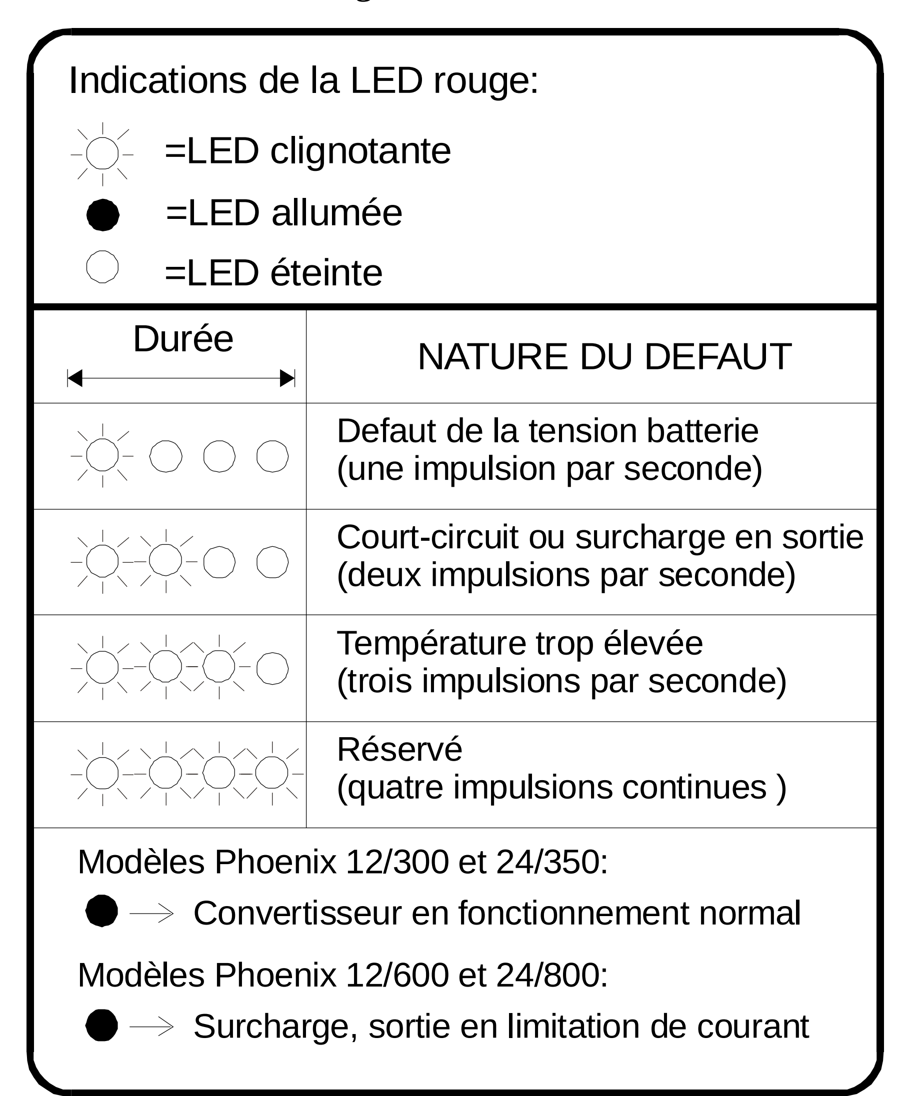
Pour activer le mode 'economy', le potentiomètre ‘load sense level’ doit être tourné vers la droite pendant que le convertisseur fonctionne à vide et jusqu'à ce que la LED bleue se met à clignoter. Après environ 5 secondes, la LED cesse de clignoter et le convertisseur passe en mode 'economy'. En mode 'economy' une impulsion de 230V est générée toutes les secondes pour vérifier la présence éventuelle d'une charge. Chaque fois qu'une impulsion de 230V est générée, la LED bleue s'allume pour indiquer qu'une tension AC dangereuse est présente sur la sortie.
Si une charge en sortie du convertisseur est enclenchée, et dont la puissance dépasse le niveau de 'load sense level' établi, le convertisseur passe en mode continu. Lorsque la charge est de nouveau débranchée ou désactivée, la LED bleue se remet à clignoter 5 secondes puis le convertisseur repasse en mode 'economy'.

Certaines charges telles que les appareils TV / vidéo (avec mode stand-by) et les réveils ne fonctionneront correctement qu'en mode continu. Avec certaines faibles charges non compensées, il est possible que le convertisseur passe continuellement du mode 'continu' au mode 'economy'. Dans ce cas, nous vous conseillons de désactiver le mode 'economy' ou de raccorder une charge supplémentaire. La sensibilité du load sense level peut varier légèrement en fonction de la température et de la tension d'entrée DC.

## 2.1 Alarmes visuelles

Votre convertisseur Phoenix est équipé d'un système de diagnostic automatique qui vous informe des causes d'un arrêt automatique suite à un défaut. Pour visualiser la nature du défaut, une LED rouge 'error/power' sur les modèles Ph 12/300 et Ph 24/350 et une DEL rouge 'error/overload' rouge sur les modèles Ph 12/600 et Ph 24/800 clignote selon des séquences déterminées. La durée de chaque séquence est d'environ 1 seconde. Pendant cette période, la LED rouge peut envoyer au maximum 4 impulsions lumineuses.

Le tableau suivant vous permet de savoir le type d'erreur ou d'alarme correspondant à un mode de clignotement déterminé.



## 2.2 Alarmes sonores

Le convertisseur est équipé d'une alarme sonore.
Il y a trois alarmes sonores différentes dont la séquence et la signification sont associées aux alarmes visuelles mentionnées précédemment:

Alarme 1: **Un signal par seconde.** Pré-alarme tension de la batterie trop élevée ou trop basse. Si la tension de la batterie diminue ou augmente encore un peu, le convertisseur passera en mode 'défaut de la tension batterie' afin d'éviter tout dommage.

Alarme 2: **Deux signaux par seconde.** Pré-alarme surcharge. Le convertisseur va s'arrêter suite à une surcharge en sortie. En cas de surcharge forte, cette alarme n'est pas activée car le convertisseur passera immédiatement en mode défaut.

Alarme 3: **Trois signaux par seconde.** Pré-alarme température. Le convertisseur s'arrêtera si la température augmente d'encore de 3°C.

## 2.3 Pannes et solutions possibles

| **PROBLÈME: Le convertisseur ne fonctionne pas (LED Power / AC Present éteinte)** | |
|---|---|
| | |
| ***Cause possible:*** | ***Remède:*** |
| | |
| L'interrupteur est en position ARRÊT (0). | Actionnez l'interrupteur pour le mettre en position MARCHE (I). |
| Mauvais contact entre les câbles batterie du convertisseur et les cosses de la batterie. | Nettoyez les cosses de la batterie et/ou les contacts. Serrez bien les vis de fixation. |
| Fusible défectueux. | Remplacez le fusible défaillante **par un fusible neuf du bon modèle**. Veillez à déconnecter la batterie avant de remplacer le fusible. Les modèles Ph 12/600 et Ph 24/800 doivent être renvoyés pour réparation. |
| La batterie est en très mauvais état. | Rechargez ou remplacez la batterie. |

| PROBLÈME: L'alarme 'Défaut de la tension batterie' se maintient | |
|---|---|
| ***Cause possible:*** | ***Remède:*** |
| La batterie est en mauvais état. | Rechargez ou remplacez la batterie. |
| Les raccordements ou le câblage entre le convertisseur et la batterie sont mauvais et entraînent d'importantes chutes de tension. | Vérifiez tous les raccordements. Si vous avez rallongé les câbles vers la batterie, vous devez utiliser la section adéquate (≥ 1,5 fois le câble livré de série). Nous déconseillons de rallonger les câbles batterie de plus de 3 mètres environ. |
| Erreur dans votre système électrique (dans le cas d'un raccordement indirect à la batterie). | Vérifiez votre système électrique ou consultez un électrotechnicien. |

| PROBLÈME: L'alarme 'Court-circuit ou surcharge en sortie' se maintient | |
|---|---|
| ***Cause possible:*** | ***Remède:*** |
| Le convertisseur est surchargé. | Vérifiez si la puissance totale de la charge raccordée n'excède pas la puissance nominale du convertisseur. |
| La charge raccordée a un mauvais facteur de puissance (cosφ sur courant sinusoïdal). | Réduisez la charge. N.B. un ordinateur par exemple a un mauvais facteur de puissance, ce qui entraîne une diminution de la puissance maximale de sortie utile d'environ 20%. |
| La charge raccordée provoque un court-circuit à la sortie du convertisseur. | Vérifiez si la charge raccordée n'est pas défectueuse, y compris le câblage entre la charge et le convertisseur. Un câblage endommagé peut entraîner un court-circuit. Dans ces circonstances, soyez prudent! |
| Uniquement sur les modèles Ph 12/600 et Ph 24/800: la LED rouge 'error/overload' s'allume. | S'il y en, a plusieurs, essayez d'enclencher les appareils en sortie successivement au lieu de tous en même temps, ou ne mettez en route le convertisseur que lorsque tout est branché en sortie. Si ce remède n'apporte pas d'amélioration, les utilisations ne sont probablement pas adaptées à ce convertisseur. |

| PROBLÈME: L'alarme 'Température trop élevée' se maintient | |
|---|---|
| *Cause possible:* | *Remède:* |
| Le flux d'air autour du convertisseur est bloqué. | Veillez à laisser au moins un espace de 10 centimètres autour du convertisseur. Supprimez éventuellement les objets qui se trouvent sur le convertisseur. Enlevez le convertisseur de la lumière directe du soleil ou de la proximité d'appareils qui produisent de la chaleur. |
| La température environnante est trop élevée. | Déplacez le convertisseur dans un lieu plus frais ou apportez un refroidissement supplémentaire à l'aide d'un ventilateur externe. |

N.B. : N'éteignez pas le convertisseur lorsqu'il est en défaut température. Le convertisseur a besoin de temps pour refroidir, son ventilateur fonctionne.

Uniquement pour les modèles Ph 12/600 et Ph 24/800:

| PROBLÈME: Le convertisseur bascule continuellement entre les modes 'continu' et 'economy' | |
|---|---|
| *Cause possible:* | *Remède:* |
| Le réglage du ‘load sense level’ est trop juste. | Tournez le potentiomètre ‘load sense level’ un peu plus vers la droite. N.B. Le 'load sense level' configuré peut varier légèrement en fonction de la température et de la tension d'entrée. |
| La charge raccordée n'est pas compensée ou le rapport entre son appel de courant et son régime établi est trop important. | Raccordez une faible charge supplémentaire. |

Si aucun des remèdes proposés n'apporte de solution à vos problèmes, nous vous conseillons de prendre contact avec votre revendeur local Victron Energy pour obtenir son aide et / ou pour une réparation éventuelle. N'ouvrez jamais vous-même le convertisseur, il peut contenir des tensions dangereusement élevées! Toute tentative d'intervention par du personnel non habilité annulera la garantie.

# 3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## 3.1 Phoenix 12/300 et Phoenix 24/350

| CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES | | |
|---|---|---|
| | Phoenix 12/300 | Phoenix 24/350 |
| Puissance perm. 25°C [4] | 300VA | 350VA |
| Puissance permanente 25°C [1] | 225W | 300W |
| Puissance permanente 40°C [1] | 215W | 275W |
| Puissance maxi | 500W | 600W |
| Tension de sortie | 230Vac ± 2% ou 115Vac ± 2% | |
| Fréquence de sortie | 50Hz ± 0.05% ou 60Hz ± 0.05% | |
| Forme de l'onde de sortie | Sinusoïde pure | |
| Taux global de distorsion harmonique (TDH) | Maximum 5% [3] | |
| cos φ accepté en sortie | 0.6 – 1 | |
| Tension d'entrée: | | |
| - Nominale | 12Vdc | 24Vdc |
| - Plage | 10.5[2] - 15.5Vdc | 21[2] – 31Vdc |
| Rendement maximum | 90% | 91% |
| Consommation à vide à tension d'entrée nominale | < 3.5W | < 4.5W |
| Température ambiante admissible | 0 .. 40 °C | |
| Protections | Court-circuits, surcharges, températures trop défauts de tensions de la batterie | |
| Indications de défauts (Séquences de clignotement de la LED) | Convertisseur en fonctionnement, court-circuits, surcharges, températures trop élevées et défauts de tensions de la batterie | |
| Raccordement entrée DC | Deux fils, longueur 1,5 mètres, ∅ 4mm² | |
| Raccordement sortie AC | Embase femelle IEC-320 Euro | |
| Dimensions (L x h x l) | 177 x 90 x 150 | |
| Poids | 3.1 kg | 3.5 kg |
| Conformité aux normes: | EN50081-1 Generic Emissions Standard<br>EN50082-1 Generic Immunity Standard<br>EN60950 Safety Standard<br>EN60742 Transformer Standard | |

## 3.2 Phoenix 12/600 et Phoenix 24/800

| CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES | | |
|---|---|---|
| | Phoenix 12/600 | Phoenix 24/800 |
| Puissance perm. 25°C [4] | 600VA | 800VA |
| Puissance permanente 25°C [1] | 500W | 650W |
| Puissance permanente 40°C [1] | 450W | 600W |
| Puissance maxi | 900W | 1500W |
| Tension de sortie | 230Vac ± 2% ou 115Vac ± 2% | |
| Fréquence de sortie | 50Hz ± 0.05% ou 60Hz ± 0.05% | |
| Forme de l'onde de sortie | Sinusoïde pure | |
| Taux global de distorsion harmonique (TDH) | Maximum 5% [3] | |
| cos φ accepté en sortie | 0.6 – 1 | |
| Tension d'entrée: | | |
| - Nominale | 12Vdc | 24Vdc |
| - Plage | 10.5[2] - 15.5Vdc | 21[2] – 31Vdc |
| Rendement maximum | 92% | 94% |
| Consommation à vide à tension d'entrée nominale | < 4W | < 4.6W |
| Consommation à vide à tension d'entrée nominale en mode 'economy' | < 0.4W | < 0.7W |
| Portée du 'Load sense level' | 3 - 30W | |
| Température ambiante admissible | 0 - 40 °C | |
| Protections | Court-circuits, surcharges, températures trop défauts de tensions de la batterie | |
| Indications de défauts (Séquences de clignotement de la LED) | Court-circuits/surcharges, températures trop élevées et défauts de tensions de la batterie | |
| Autres indications | Surcharge (LED rouge)<br>AC Présent (LED bleue) | |
| Raccordement entrée DC | Deux fils, longueur 1,5 mètres, ∅ 10mm² | |
| Raccordement sortie AC | Prise 2P+T type SCHUKO AC | |
| Dimensions (L x h x l) | 228 x 108 x 185 | |
| Poids | 6.2 kg | 6.5 kg |
| Conformité aux normes | EN50081-1 Generic Emissions Standard<br>EN50082-1 Generic Immunity Standard<br>EN60950 Safety Standard<br>EN60742 Transformer Standard | |

N.B. : les données ci-dessus peuvent être modifiées sans avis préalable.

[1] Valeurs mesurées avec charge résistive.
[2] La tension inférieure est dynamique. Cette limite diminue lorsque la charge augmente afin de compenser les pertes de tension sur les câbles et / ou raccordements.
[3] Valeur mesurée avec une charge nominale à Ta=25°C et avec les tensions d'entrée et de sortie nominales.
[4] Charge non-lineaire, facteur crête 3:1

## 3.3 Dimension du boîtier Phoenix 12/300 et Phoenix 24/350

Voir page 82.

## 3.4 Dimension du boîtier Phoenix 12/600 et Phoenix 24/800

Voir page 83.

# 4. CAPACITÉ DE LA BATTERIE

La capacité minimale nécessaire de la batterie peut se calculer. Pour procéder au calcul, vous devez connaître la durée de fonctionnement et la puissance de l'appareillage qui sera alimenté par le convertisseur.

Pour procéder au calcul, commencez par établir une liste de tous les appareils qui seront alimentés par le convertisseur. Notez la puissance (en Watts) de chaque appareil et multipliez-la par le temps (en heures) pendant lequel cette puissance sera utilisée (Watt heure). Ajoutez la perte interne du convertisseur à ces chiffres.

Cette perte interne est calculée à partir de deux composantes. Lorsque le convertisseur alimente une charge, il a un rendement moyen de 85%. Lors du calcul de capacité, vous devez donc ajouter 15%. Lorsque aucune charge n'est alimentée, il faut compter la consommation à vide du convertisseur, qui est d'environ 4,5 W.

Déterminez ensuite le nombre d'ampères-heure (Ah) en divisant la valeur obtenue par la tension nominale de la batterie (12, 24 ou 48 V). Le résultat de ce calcul vous donne la capacité utilisée en ampères-heure et par conséquent la puissance totale utilisée de la batterie en ampère-heure (Ah). Multipliez cette valeur par un facteur de sécurité de 1,7. Le résultat ainsi obtenu vous donne la capacité minimale de batterie nécessaire.









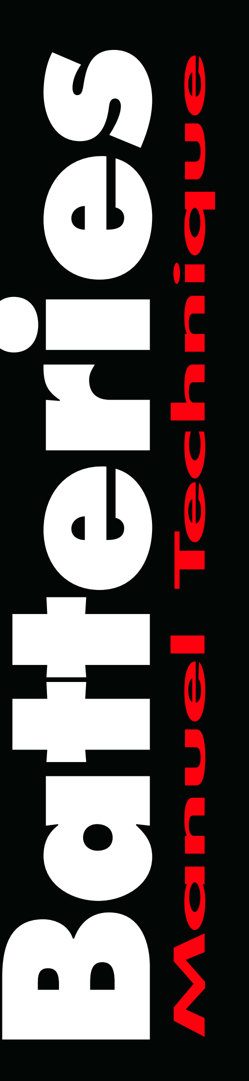




# Batteries NP
## Manuel Technique
0,8 Ah à 200 Ah

***Batteries stationnaires étanches au plomb à recombinaison de gaz régulées par soupapes***










YUASA BATTERIES FRANCE

# Sommaire



# Batteries gamme NP

**YUASA vous propose une gamme complète de batteries stationnaires étanches au plomb à recombinaison de gaz, régulées par soupapes. Cette gamme de 0,8 Ah à 200 Ah est constituée des batteries NP pour les applications générales (floating ou cyclage), des batteries NPL de longue durée de vie et des batteries NPC pour les applications en cyclage.**

## Caractéristiques Générales



Etanche
Système à immobilisation d'électrolyte (AGM)
Fonctionnement dans toutes les positions (sauf à l'envers)
Recombinaison de gaz à plus de 99%
Soupapes de sécurité basse pression
Sans entretien
Bac en ABS UL94 HB (standard) ou V0 (Flamme retardante)
Montage série et parallèle
Plaques plomb-étain-calcium à haut rendement
Longue durée de vie
Faible auto-décharge / Longue durée de stockage
Large plage de température de fonctionnement
Utilisation en floating ou en cyclage
Bonne récupération après décharges profondes

## Applications en floating ou cyclage



Alimentation ininterruptible UPS/Onduleur
Télécom, ISP data center
Alarme, sécurité et détection incendie
Contrôle et mesure
Eclairage de secours
Véhicule léger électrique
Robotique, automatisme
Equipement médical
Equipement maritime, ferroviaire
Outillage autonome
Jouet, modélisme, loisir
Distributeur automatique,
Système d'alimentation solaire, éolien
Etc…





# Spécifications

## Toutes applications

| | Type de Batterie | Tension nominale (V) | Capacité nominale (Ah/20h)* | (Ah/10h)* | Longueur (mm) | Largeur (mm) | Haut. bornes comprises (mm) | Poids (Kg) | Plan Page 4 | Bornes Page 4 | Courant maximum en 1 mn (A) | Courant maximum en 1 sec. (A) | Impédance interne (mΩ)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NP0.8-12 | 12 | 0,8 | 0,74 | 96 | 25 | 61,5 | 0,35 | 6 | H | 3 | 12 | 180 |
| | NP1-6 | 6 | 1,0 | 0,93 | 51 | 42,5 | 54,5 | 0,30 | 5 | A | 12 | 36 | 50 |
| | NP1.2-6 | 6 | 1,2 | 1,11 | 97 | 25 | 54,5 | 0,31 | 1 | A | 12 | 36 | 60 |
| FR | NP1.2-12 | 12 | 1,2 | 1,11 | 97 | 48 | 54,5 | 0,60 | 3 | A | 12 | 36 | 110 |
| | NP2-12 | 12 | 2,0 | 1,85 | 150 | 20 | 89 | 0,70 | 7 | B | 21 | 63 | 68 |
| FR | NP2.1-12 | 12 | 2,1 | 1,90 | 178 | 34 | 64 | 0,95 | 1 | A | 21 | 63 | 65 |
| | NP2.8-6 | 6 | 2,8 | 2,60 | 134 | 34 | 64 | 0,55 | 1 | A | 28 | 84 | 30 |
| | NP2.8-12 | 12 | 2,8 | 2,60 | 134 | 67 | 64 | 1,10 | 3 | A | 28 | 84 | 60 |
| • FR | NP3.2-12 | 12 | 3,2 | 3,00 | 134 | 67 | 64 | 1,17 | 3 | A | 32 | 96 | 50 |
| | NP4-6 | 6 | 4,0 | 3,70 | 70 | 47 | 105,5 | 0,85 | 5 | A | 40 | 120 | 20 |
| | NP4-12 | 12 | 4,0 | 3,70 | 90 | 70 | 106 | 1,85 | 1 | A | 40 | 120 | 40 |
| H | NPH5-12 | 12 | 5,2 | 5,00 | 90 | 70 | 106 | 2,00 | 1 | C | 40 | 150 | 18 |
| | NP7-6 | 6 | 7,0 | 6,48 | 151 | 34 | 97,5 | 1,35 | 1 | A | 40 | 210 | 12,5 |
| FR | NP7-12 (L) | 12 | 7,0 | 6,48 | 151 | 65 | 97,5 | 2,65 | 4 | A/(C) | 40 | 210 | 25 |
| FR | NP10-6 | 6 | 10 | 9,25 | 151 | 50 | 97,5 | 2,00 | 1 | A | 40 | 300 | 8 |
| ▲ FR | NP10-12 | 12 | 10 | 9,25 | 151 | 102 | 97,5 | 4,00 | 3 | A | 40 | 300 | 16 |
| | NP12-6 | 6 | 12 | 11,1 | 151 | 50 | 97,5 | 2,10 | 1 | C | 75 | 360 | 8 |
| FR | NP12-12 | 12 | 12 | 11,1 | 151 | 98 | 97,5 | 4,10 | 4 | C | 75 | 360 | 16 |
| FR | NP17-12I | 12 | 17 | 15,8 | 181 | 76 | 167 | 6,40 | 2 | D | 150 | 500 | 15 |
| FR | NP24-12I | 12 | 24 | 22,2 | 166 | 175 | 125 | 8,65 | 2 | D | 150 | 500 | 11 |
| FR | NPL24-12I | 12 | 24 | 22,2 | 166 | 175 | 125 | 9,70 | 2 | D | 150 | 500 | 9,5 |
| FR | NP38-12I | 12 | 38 | 35,2 | 197 | 165 | 170 | 13,8 | 2 | E | 200 | 500 | 9 |
| FR | NPL38-12I | 12 | 38 | 35,2 | 197 | 165 | 170 | 14,5 | 2 | E | 200 | 500 | 7,5 |
| FR | NP65-12I | 12 | 65 | 60,1 | 350 | 166 | 174 | 23,5 | 2 | F | 500 | 800 | 7 |
| FR | NPL65-12I | 12 | 65 | 60,1 | 350 | 166 | 174 | 24,0 | 2 | F | 500 | 800 | 5,5 |
| | NPL100-12 | 12 | 100 | 93 | 407 | 172,5 | 240 | 39 | 1 | I | 600 | 800 | 4 |
| | NPL200-6 | 6 | 200 | 186 | 398 | 176 | 250 | 39 | 5 | I | 1200 | 1600 | 1,3 |

## Applications en cyclage

| Type de Batterie | Tension nominale (V) | Capacité nominale (Ah/20h)* | (Ah/10h)* | Longueur (mm) | Largeur (mm) | Haut. bornes comprises (mm) | Poids (Kg) | Plan (ci-contre) | Bornes (ci-contre) | Courant maximum en 1 mn (A) | Courant maximum en 1 sec. (A) | Résistance interne (mΩ)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NPC17-12 | 12 | 17 | 15,7 | 181 | 76 | 167 | 6,50 | 2 | G | 150 | 500 | 15 |
| NPC24-12 | 12 | 24 | 22,3 | 166 | 175 | 125 | 9,50 | 2 | D | 150 | 500 | 10 |
| NPC38-12 | 12 | 38 | 35,3 | 197 | 165 | 170 | 14,5 | 2 | E | 200 | 500 | 7,5 |
| NPC65-12 | 12 | 65 | 60,5 | 350 | 166 | 174 | 24,0 | 2 | F | 500 | 800 | 5,5 |

* : Tension d'arrêt à 1,75 V/élément - Température 20°C.
▲ : Fabriquée à partir de 2 NP10-6.
FR : En option en bac UL94-V0.

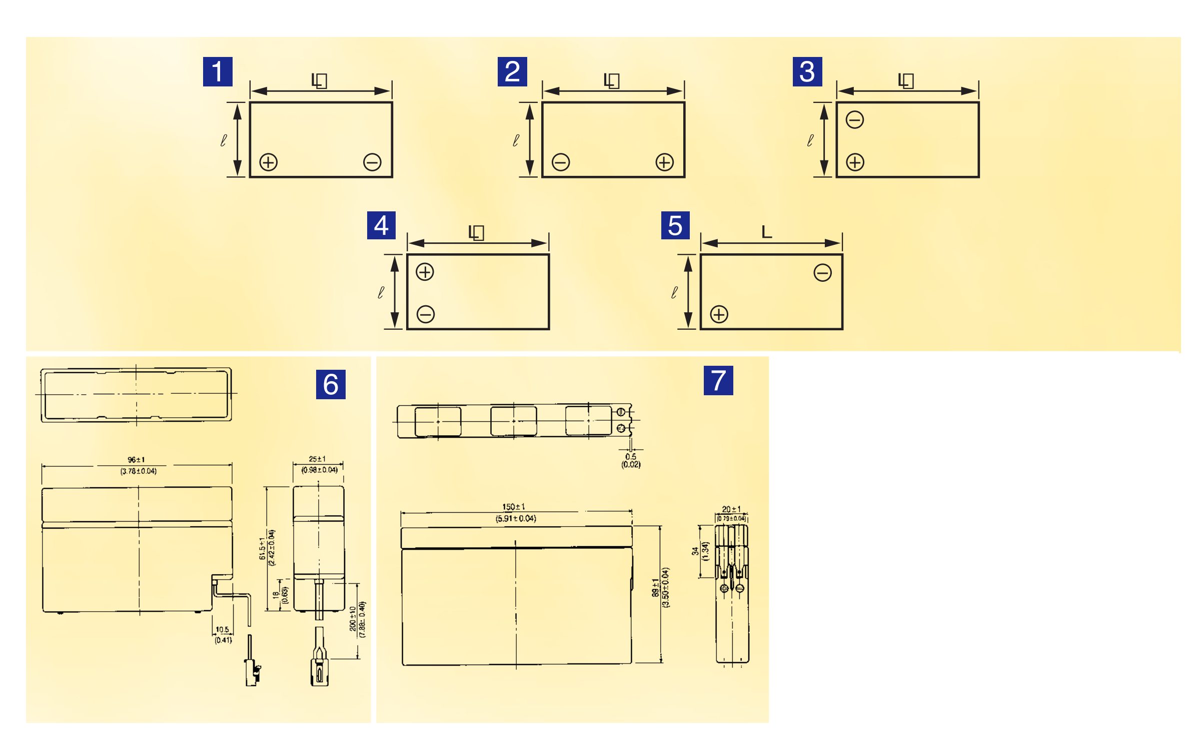
• FR : Production en bac UL94-V0 d'origine .
H : Performances très élevées en décharge rapide (<20 minutes).
** : Batterie chargée et mesurée à 1000 Hz.
(L) : Disponible également en cosse large 6,35 mm.



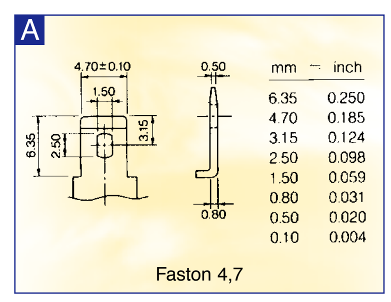


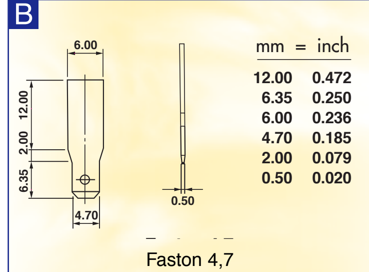


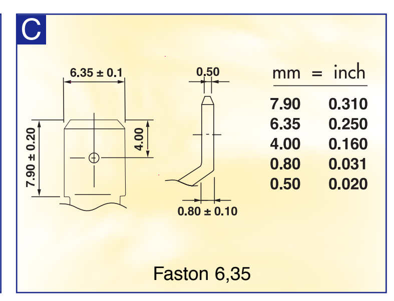
# Plan d'Implantation des Bornes et d'Encombrement

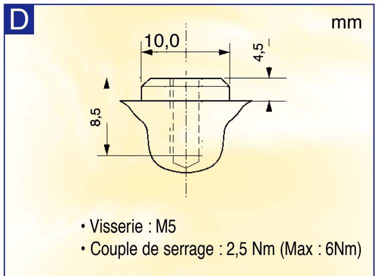



# Bornes

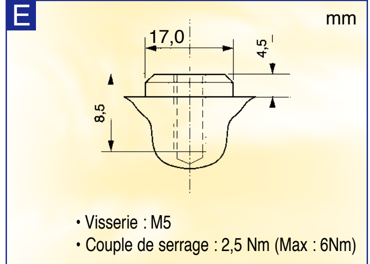


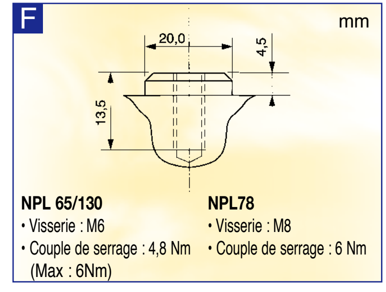




• Visserie : M5
• Couple de serrage : 2,5 Nm (Max : 6Nm)

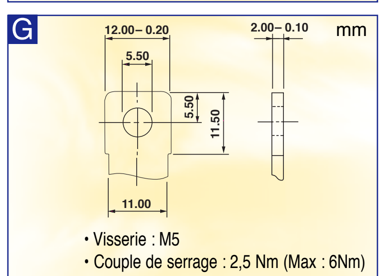



• Visserie : M5
• Couple de serrage : 2,5 Nm (Max : 6Nm)

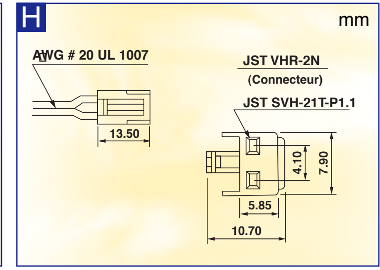


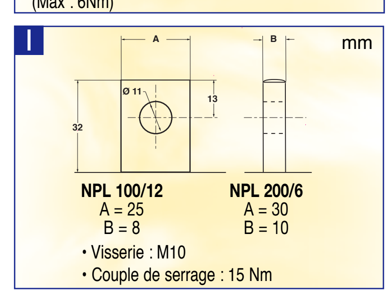

**NPL 65/130**
• Visserie : M6
• Couple de serrage : 4,8 Nm (Max : 6Nm)

**NPL78**
• Visserie : M8
• Couple de serrage : 6 Nm




• Visserie : M5
• Couple de serrage : 2,5 Nm (Max : 6Nm)




**NPL 100/12**
A = 25
B = 8

**NPL 200/6**
A = 30
B = 10

• Visserie : M10
• Couple de serrage : 15 Nm

# Tableaux des performances de décharge à courant constant

## Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,60 V par élément à 20°C

| Type de Batterie | 5mn | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 1h | 2 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NP1-6 | 3,2 | 2,3 | 1,7 | 1,4 | 1,2 | 1,0 | 0,90 | 0,82 | 0,77 | 0,63 | 0,37 | 0,26 | 0,18 | 0,15 | 0,11 | 0,05 |
| NP1,2-6 | 3,9 | 2,8 | 2,0 | 1,6 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 0,92 | 0,73 | 0,47 | 0,31 | 0,21 | 0,15 | 0,11 | 0,06 |
| NP2,8-6 | 9,1 | 6,5 | 4,8 | 3,9 | 3,3 | 2,9 | 2,6 | 2,3 | 2,25 | 1,7 | 1,1 | 0,79 | 0,50 | 0,36 | 0,26 | 0,15 |
| NP4-6 | 13,0 | 9,3 | 6,9 | 5,6 | 4,7 | 4,2 | 3,7 | 3,3 | 3,0 | 2,6 | 1,5 | 1,1 | 0,72 | 0,50 | 0,38 | 0,20 |
| NP7-6 | 22,7 | 16,2 | 12,1 | 9,7 | 8,3 | 7,1 | 6,4 | 5,8 | 5,3 | 4,5 | 2,6 | 2,0 | 1,24 | 0,81 | 0,64 | 0,37 |
| NP10-6 | 32,5 | 23,2 | 17,2 | 13,9 | 11,8 | 10,1 | 9,2 | 8,3 | 7,6 | 6,3 | 3,8 | 2,7 | 1,8 | 1,3 | 0,94 | 0,53 |
| NP12-6 | 39,0 | 27,8 | 20,7 | 16,6 | 14,1 | 12,1 | 11,0 | 10,0 | 9,1 | 7,3 | 4,5 | 3,3 | 2,1 | 1,4 | 1,2 | 0,70 |
| NPL130-6I | 423 | 301 | 224 | 180 | 153 | 132 | 119 | 108 | 99,3 | 81,3 | 48,9 | 35,7 | 23,3 | 16,4 | 12,2 | 6,8 |
| NP0,8-12 | 2,6 | 1,9 | 1,4 | 1,1 | 0,96 | 0,80 | 0,74 | 0,68 | 0,62 | 0,52 | 0,31 | 0,21 | 0,16 | 0,10 | 0,08 | 0,04 |
| NP1,2-12 | 3,9 | 2,8 | 2,0 | 1,6 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 0,92 | 0,73 | 0,47 | 0,31 | 0,21 | 0,15 | 0,11 | 0,06 |
| NP2-12 | 6,5 | 4,6 | 3,4 | 2,7 | 2,3 | 2,0 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,3 | 0,77 | 0,55 | 0,34 | 0,25 | 0,19 | 0,11 |
| NP2,1-12 | 6,8 | 4,9 | 3,6 | 2,9 | 2,5 | 2,1 | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,3 | 0,80 | 0,57 | 0,35 | 0,27 | 0,20 | 0,11 |
| NP2,8-12 | 9,1 | 6,5 | 4,8 | 3,9 | 3,3 | 2,9 | 2,6 | 2,3 | 2,2 | 1,7 | 1,1 | 0,79 | 0,50 | 0,36 | 0,26 | 0,15 |
| NP3,2-12 | 10,4 | 7,4 | 5,5 | 4,4 | 3,7 | 3,3 | 2,9 | 2,6 | 2,5 | 2,0 | 1,2 | 0,90 | 0,58 | 0,41 | 0,30 | 0,17 |
| NP4-12 | 13,0 | 9,3 | 6,9 | 5,5 | 4,7 | 4,1 | 3,7 | 3,3 | 3,0 | 2,6 | 1,5 | 1,1 | 0,72 | 0,50 | 0,38 | 0,20 |
| NP7-12 | 22,7 | 16,2 | 12,1 | 9,7 | 8,3 | 7,1 | 6,4 | 5,8 | 5,3 | 4,5 | 2,6 | 2,0 | 1,3 | 0,81 | 0,64 | 0,37 |
| NP10-12 | 32,5 | 23,2 | 17,2 | 13,9 | 11,8 | 10,1 | 9,2 | 8,3 | 7,7 | 6,3 | 3,8 | 2,7 | 1,8 | 1,3 | 0,94 | 0,53 |
| NP12-12 | 39,0 | 27,8 | 20,7 | 16,6 | 14,1 | 12,1 | 11,0 | 10,0 | 9,1 | 7,3 | 4,5 | 3,3 | 2,1 | 1,4 | 1,2 | 0,70 |
| NP17-12I | 55,3 | 39,5 | 29,2 | 23,6 | 20,0 | 17,2 | 15,5 | 14,1 | 13,0 | 10,6 | 6,3 | 4,6 | 3,1 | 2,2 | 1,6 | 0,90 |
| NP/NPL24-12I | 78,1 | 55,6 | 41,4 | 33,3 | 28,2 | 24,3 | 22,0 | 20,0 | 18,3 | 15,0 | 9,0 | 6,6 | 4,3 | 3,0 | 2,3 | 1,3 |
| NP/NPL38-12I | 124 | 88,1 | 65,1 | 52,8 | 44,7 | 38,4 | 34,8 | 31,8 | 29,0 | 23,7 | 14,3 | 10,5 | 6,8 | 4,8 | 3,6 | 2,0 |
| NP/NPL65-12I | 211 | 151 | 112 | 90 | 76,4 | 65,6 | 59,5 | 54,0 | 49,2 | 40,7 | 24,4 | 17,9 | 11,7 | 8,2 | 6,1 | 3,4 |
| NPL78-12I | 255 | 181 | 134 | 108 | 97,7 | 78,7 | 71,4 | 64,8 | 59 | 48,9 | 29,3 | 21,5 | 14 | 9,8 | 7,3 | 4,08 |
| NPL100-12 | 325 | 232 | 172 | 139 | 118 | 101 | 91,5 | 83,1 | 75,7 | 62,6 | 37,5 | 27,5 | 18,0 | 12,6 | 9,4 | 5,2 |
| NPL200-6 | 650 | 464 | 344 | 278 | 236 | 202 | 183 | 166 | 151 | 125 | 75,0 | 55,0 | 36,0 | 25,2 | 18,8 | 10,4 |

## Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,65 V par élément à 20°C

| Type de Batterie | 5mn | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 1h | 2 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NP1-6 | 3,0 | 2,2 | 1,7 | 1,4 | 1,2 | 1,0 | 0,90 | 0,81 | 0,75 | 0,62 | 0,37 | 0,26 | 0,17 | 0,12 | 0,10 | 0,05 |
| NP1,2-6 | 3,6 | 2,6 | 2,0 | 1,6 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 0,90 | 0,72 | 0,44 | 0,31 | 0,21 | 0,14 | 0,11 | 0,06 |
| NP2,8-6 | 8,5 | 6,1 | 4,6 | 3,9 | 3,2 | 2,9 | 2,6 | 2,3 | 2,1 | 1,7 | 1,1 | 0,76 | 0,47 | 0,34 | 0,26 | 0,15 |
| NP4-6 | 12,2 | 8,7 | 6,6 | 5,5 | 4,7 | 4,1 | 3,7 | 3,3 | 3,0 | 2,5 | 1,5 | 1,1 | 0,70 | 0,48 | 0,37 | 0,20 |
| NP7-6 | 21,2 | 15,2 | 11,6 | 9,6 | 8,1 | 7,0 | 6,4 | 5,7 | 5,2 | 4,4 | 2,6 | 1,9 | 1,22 | 0,81 | 0,64 | 0,36 |
| NP10-6 | 30,5 | 21,8 | 16,7 | 13,7 | 11,6 | 10,0 | 9,1 | 8,3 | 7,5 | 6,2 | 3,7 | 2,7 | 1,8 | 1,2 | 0,93 | 0,52 |
| NP12-6 | 36,5 | 26,0 | 20,0 | 16,4 | 13,9 | 12,0 | 10,9 | 9,9 | 9,0 | 7,3 | 4,4 | 3,2 | 2,1 | 1,4 | 1,2 | 0,66 |
| NPL130-6I | 398 | 285 | 216 | 178 | 151 | 130 | 118 | 108 | 98,0 | 80,5 | 48,2 | 35,4 | 23,2 | 15,9 | 12,2 | 6,7 |
| NP0,8-12 | 2,5 | 1,8 | 1,4 | 1,1 | 0,94 | 0,80 | 0,74 | 0,68 | 0,60 | 0,50 | 0,31 | 0,21 | 0,16 | 0,10 | 0,08 | 0,04 |
| NP1,2-12 | 3,7 | 2,6 | 2,0 | 1,6 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 0,90 | 0,72 | 0,44 | 0,31 | 0,21 | 0,14 | 0,11 | 0,06 |
| NP2-12 | 6,1 | 4,3 | 3,3 | 2,7 | 2,3 | 2,0 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,3 | 0,76 | 0,55 | 0,34 | 0,23 | 0,19 | 0,11 |
| NP2,1-12 | 6,4 | 4,6 | 3,5 | 2,9 | 2,5 | 2,1 | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,3 | 0,79 | 0,57 | 0,35 | 0,25 | 0,20 | 0,11 |
| NP2,8-12 | 8,6 | 6,1 | 4,6 | 3,9 | 3,2 | 2,9 | 2,6 | 2,3 | 2,1 | 1,7 | 1,1 | 0,76 | 0,47 | 0,34 | 0,26 | 0,15 |
| NP3,2-12 | 9,8 | 6,9 | 5,3 | 4,4 | 3,7 | 3,3 | 2,9 | 2,6 | 2,4 | 2,0 | 1,2 | 0,89 | 0,55 | 0,40 | 0,30 | 0,17 |
| NP4-12 | 12,2 | 8,7 | 6,7 | 5,5 | 4,7 | 4,0 | 3,7 | 3,3 | 3,0 | 2,5 | 1,5 | 1,1 | 0,71 | 0,48 | 0,37 | 0,20 |
| NP7-12 | 21,3 | 15,4 | 11,6 | 9,6 | 8,1 | 7,0 | 6,4 | 5,7 | 5,2 | 4,4 | 2,6 | 1,9 | 1,2 | 0,81 | 0,64 | 0,36 |
| NP10-12 | 31,6 | 21,9 | 16,7 | 13,7 | 11,6 | 10,0 | 9,1 | 8,3 | 7,5 | 6,2 | 3,7 | 2,7 | 1,8 | 1,3 | 0,93 | 0,52 |
| NP12-12 | 36,5 | 26,0 | 20,0 | 16,4 | 13,9 | 12,0 | 10,9 | 9,9 | 9,0 | 7,2 | 4,4 | 3,2 | 2,1 | 1,4 | 1,2 | 0,66 |
| NP17-12I | 52,6 | 37,1 | 27,4 | 23,3 | 19,7 | 17,0 | 15,4 | 14,0 | 12,8 | 10,5 | 6,2 | 4,6 | 3,0 | 2,1 | 1,6 | 0,89 |
| NP/NPL24-12I | 73,2 | 52,3 | 39,9 | 32,9 | 27,8 | 24,0 | 21,8 | 19,9 | 18,1 | 14,9 | 8,9 | 6,5 | 4,2 | 2,9 | 2,3 | 1,3 |
| NP/NPL38-12I | 117 | 83,4 | 63,2 | 52,1 | 44,0 | 37,9 | 34,4 | 31,4 | 28,5 | 23,4 | 14,1 | 10,3 | 6,7 | 4,6 | 3,6 | 2,0 |
| NP/NPL65-12I | 199 | 143 | 108 | 89 | 75,3 | 64,9 | 58,9 | 53,7 | 48,6 | 40,2 | 24,1 | 17,6 | 11,5 | 7,9 | 6,1 | 3,4 |
| NPL78-12I | 236 | 168 | 130 | 107 | 90,4 | 77,9 | 70,7 | 64,5 | 58,3 | 48,3 | 28,9 | 21,1 | 13,8 | 9,5 | 7,3 | 4,08 |
| NPL100-12 | 306 | 220 | 166 | 137 | 116 | 99,8 | 90,6 | 82,6 | 74,8 | 61,8 | 37,1 | 27,1 | 17,7 | 12,2 | 9,4 | 5,2 |
| NPL200-6 | 612 | 440 | 332 | 274 | 232 | 200 | 181 | 165 | 150 | 124 | 74,2 | 54,2 | 35,4 | 24,4 | 18,8 | 10,4 |

Toutes ces valeurs sont des minimums garantis

## Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,70 V par élément à 20°C

| Type de Batterie | 5mn | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 1h | 2 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NP1-6** | 2,8 | 2,0 | 1,6 | 1,4 | 1,1 | 1,0 | 0,90 | 0,80 | 0,74 | 0,60 | 0,36 | 0,26 | 0,15 | 0,11 | 0,09 | 0,05 |
| **NP1,2-6** | 3,3 | 2,4 | 1,9 | 1,6 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 0,88 | 0,70 | 0,41 | 0,31 | 0,20 | 0,13 | 0,11 | 0,06 |
| **NP2,8-6** | 7,9 | 5,6 | 4,4 | 3,8 | 3,1 | 2,8 | 2,5 | 2,3 | 2,0 | 1,7 | 1,0 | 0,72 | 0,45 | 0,33 | 0,26 | 0,14 |
| **NP4-6** | 11,2 | 8,0 | 6,3 | 5,4 | 4,6 | 3,9 | 3,6 | 3,3 | 2,9 | 2,4 | 1,5 | 1,0 | 0,70 | 0,46 | 0,36 | 0,20 |
| **NP7-6** | 19,5 | 14,0 | 11,0 | 9,4 | 7,9 | 6,9 | 6,3 | 5,6 | 5,1 | 4,3 | 2,6 | 1,8 | 1,2 | 0,80 | 0,64 | 0,35 |
| **NP10-6** | 28,0 | 20,0 | 16,0 | 13,5 | 11,3 | 9,8 | 9,0 | 8,2 | 7,3 | 6,1 | 3,6 | 2,6 | 1,7 | 1,1 | 0,93 | 0,51 |
| **NP12-6** | 33,5 | 24,0 | 19,0 | 16,1 | 13,6 | 11,8 | 10,8 | 9,8 | 8,8 | 7,3 | 4,3 | 3,1 | 2,1 | 1,4 | 1,1 | 0,61 |
| **NPL130-6I** | 363 | 260 | 206 | 175 | 148 | 128 | 117 | 107 | 96 | 79 | 47 | 35 | 23 | 15 | 12,2 | 6,6 |
| **NP0,8-12** | 2,3 | 1,6 | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 0,80 | 0,74 | 0,68 | 0,57 | 0,47 | 0,30 | 0,20 | 0,15 | 0,09 | 0,08 | 0,04 |
| **NP1,2-12** | 3,3 | 2,4 | 1,9 | 1,6 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 0,88 | 0,70 | 0,41 | 0,31 | 0,20 | 0,13 | 0,11 | 0,06 |
| **NP2-12** | 5,6 | 4,0 | 3,2 | 2,6 | 2,3 | 2,0 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,2 | 0,75 | 0,54 | 0,34 | 0,22 | 0,19 | 0,11 |
| **NP2,1-12** | 5,9 | 4,2 | 3,3 | 2,8 | 2,4 | 2,1 | 1,9 | 1,7 | 1,5 | 1,3 | 0,78 | 0,57 | 0,35 | 0,23 | 0,20 | 0,11 |
| **NP2,8-12** | 7,9 | 5,6 | 4,4 | 3,8 | 3,1 | 2,8 | 2,5 | 2,3 | 2,0 | 1,7 | 1,0 | 0,75 | 0,44 | 0,33 | 0,26 | 0,14 |
| **NP3,2-12** | 9,0 | 6,4 | 5,0 | 4,3 | 3,6 | 3,2 | 2,8 | 2,6 | 2,3 | 2,0 | 1,2 | 0,87 | 0,51 | 0,39 | 0,30 | 0,16 |
| **NP4-12** | 11,2 | 8,0 | 6,3 | 5,4 | 4,6 | 3,9 | 3,6 | 3,3 | 2,9 | 2,4 | 1,5 | 1,0 | 0,70 | 0,46 | 0,36 | 0,20 |
| **NP7-12** | 19,5 | 14,0 | 11,0 | 9,4 | 7,9 | 6,9 | 6,3 | 5,6 | 5,1 | 4,3 | 2,6 | 1,8 | 1,2 | 0,80 | 0,64 | 0,35 |
| **NP10-12** | 28,0 | 20,0 | 16,0 | 13,5 | 11,3 | 9,8 | 9,0 | 8,2 | 7,3 | 6,1 | 3,6 | 2,6 | 1,7 | 1,2 | 0,93 | 0,51 |
| **NP12-12** | 33,5 | 24,0 | 19,0 | 16,1 | 13,6 | 11,8 | 10,8 | 9,8 | 8,8 | 7,1 | 4,3 | 3,1 | 2,1 | 1,4 | 1,1 | 0,61 |
| **NP17-12I** | 47,6 | 34,0 | 26,9 | 22,9 | 19,2 | 16,7 | 15,3 | 13,9 | 12,5 | 10,3 | 6,1 | 4,5 | 2,9 | 1,9 | 1,6 | 0,87 |
| **NP/NPL24-12I** | 67,0 | 48,1 | 38,0 | 32,3 | 27,3 | 23,6 | 21,6 | 19,7 | 17,6 | 14,6 | 8,7 | 6,4 | 4,1 | 2,7 | 2,3 | 1,2 |
| **NP/NPL38-12I** | 106 | 76,0 | 60,4 | 51,2 | 43,2 | 37,4 | 34,0 | 31,0 | 27,9 | 23,1 | 13,8 | 10,1 | 6,6 | 4,3 | 3,6 | 1,9 |
| **NP/NPL65-12I** | 181 | 130 | 103 | 87,4 | 73,9 | 64,0 | 58,2 | 53,3 | 47,9 | 39,6 | 23,6 | 17,2 | 11,3 | 7,4 | 6,1 | 3,3 |
| **NPL78-12I** | 218 | 156 | 124 | 105 | 88,7 | 76,8 | 69,8 | 64 | 57,5 | 47,5 | 28,3 | 20,6 | 13,6 | 8,9 | 7,3 | 3,96 |
| **NPL100-12** | 279 | 200 | 159 | 135 | 114 | 98,5 | 89,5 | 82,0 | 73,7 | 60,9 | 36,3 | 26,5 | 17,4 | 11,4 | 9,4 | 5,1 |
| **NPL200-6** | 558 | 400 | 318 | 270 | 228 | 197 | 179 | 164 | 147 | 122 | 72,6 | 53,0 | 34,8 | 22,8 | 18,8 | 10,2 |

## Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,75 V par élément à 20°C

| Type de Batterie | 5mn | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 1h | 2 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NP1-6** | 2,6 | 2,0 | 1,5 | 1,3 | 1,1 | 1,0 | 0,85 | 0,80 | 0,73 | 0,60 | 0,36 | 0,26 | 0,15 | 0,11 | 0,09 | 0,05 |
| **NP1,2-6** | 3,1 | 2,4 | 1,9 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 0,95 | 0,83 | 0,70 | 0,40 | 0,30 | 0,20 | 0,13 | 0,11 | 0,06 |
| **NP2,8-6** | 7,3 | 5,5 | 4,3 | 3,7 | 3,1 | 2,7 | 2,5 | 2,3 | 2,0 | 1,7 | 0,97 | 0,70 | 0,44 | 0,33 | 0,26 | 0,14 |
| **NP4-6** | 10,4 | 7,8 | 6,2 | 5,2 | 4,4 | 3,9 | 3,5 | 3,2 | 2,8 | 2,4 | 1,4 | 1,0 | 0,70 | 0,46 | 0,36 | 0,20 |
| **NP7-6** | 18,2 | 13,6 | 11,0 | 9,0 | 7,7 | 6,8 | 6,1 | 5,6 | 5,0 | 4,2 | 2,5 | 1,8 | 1,2 | 0,80 | 0,63 | 0,35 |
| **NP10-6** | 26,0 | 19,5 | 15,5 | 12,9 | 11,1 | 9,7 | 8,8 | 8,0 | 7,1 | 6,0 | 3,5 | 2,6 | 1,7 | 1,1 | 0,93 | 0,50 |
| **NP12-6** | 31,3 | 23,4 | 18,6 | 15,5 | 13,3 | 11,6 | 10,5 | 9,6 | 8,6 | 7,2 | 4,2 | 3,1 | 2,0 | 1,3 | 1,1 | 0,60 |
| **NPL130-6I** | 339 | 254 | 201 | 168 | 144 | 126 | 114 | 105 | 93 | 77,8 | 46,0 | 33,0 | 21,8 | 14,5 | 12,2 | 6,5 |
| **NP0,8-12** | 2,1 | 1,5 | 1,3 | 1,0 | 0,90 | 0,80 | 0,70 | 0,60 | 0,57 | 0,47 | 0,26 | 0,20 | 0,15 | 0,09 | 0,08 | 0,04 |
| **NP1,2-12** | 3,1 | 2,4 | 1,9 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 0,95 | 0,85 | 0,70 | 0,40 | 0,30 | 0,20 | 0,13 | 0,11 | 0,06 |
| **NP2-12** | 5,2 | 3,9 | 3,2 | 2,5 | 2,3 | 2,0 | 1,7 | 1,6 | 1,4 | 1,2 | 0,74 | 0,53 | 0,33 | 0,22 | 0,19 | 0,11 |
| **NP2,1-12** | 5,4 | 4,1 | 3,3 | 2,7 | 2,4 | 2,1 | 1,8 | 1,7 | 1,5 | 1,3 | 0,77 | 0,55 | 0,34 | 0,23 | 0,20 | 0,11 |
| **NP2,8-12** | 7,3 | 5,5 | 4,3 | 3,7 | 3,1 | 2,7 | 2,5 | 2,3 | 2,0 | 1,7 | 0,97 | 0,75 | 0,44 | 0,33 | 0,26 | 0,14 |
| **NP3,2-12** | 8,4 | 6,3 | 4,9 | 4,2 | 3,6 | 3,1 | 2,8 | 2,6 | 2,3 | 2,0 | 1,1 | 0,86 | 0,50 | 0,38 | 0,30 | 0,16 |
| **NP4-12** | 10,4 | 7,8 | 6,2 | 5,2 | 4,4 | 3,9 | 3,5 | 3,2 | 2,8 | 2,4 | 1,4 | 1,0 | 0,70 | 0,46 | 0,36 | 0,20 |
| **NP7-12** | 18,2 | 13,6 | 11,0 | 9,0 | 7,7 | 6,8 | 6,1 | 5,6 | 5,0 | 4,2 | 2,5 | 1,8 | 1,2 | 0,80 | 0,64 | 0,35 |
| **NP10-12** | 26,0 | 19,5 | 15,5 | 12,9 | 11,1 | 9,7 | 8,8 | 8,0 | 7,1 | 6,0 | 3,5 | 2,6 | 1,7 | 1,1 | 0,93 | 0,50 |
| **NP12-12** | 31,3 | 23,4 | 18,6 | 15,5 | 13,3 | 11,6 | 10,5 | 9,6 | 8,6 | 7,1 | 4,2 | 3,1 | 2,0 | 1,3 | 1,1 | 0,60 |
| **NP17-12I** | 44,3 | 33,1 | 26,3 | 21,9 | 18,8 | 16,4 | 14,8 | 13,6 | 12,1 | 10,0 | 6,0 | 4,4 | 2,8 | 1,9 | 1,6 | 0,87 |
| **NP/NPL24-12I** | 62,6 | 46,8 | 37,0 | 31,0 | 26,7 | 23,3 | 21,0 | 19,3 | 17,1 | 14,4 | 8,5 | 6,2 | 4,0 | 2,7 | 2,3 | 1,2 |
| **NP/NPL38-12I** | 99,0 | 74,1 | 58,7 | 49,0 | 42,1 | 36,8 | 33,3 | 30,5 | 27,2 | 22,7 | 13,4 | 9,7 | 6,4 | 4,2 | 3,6 | 1,9 |
| **NP/NPL65-12I** | 169 | 127 | 101 | 84,0 | 72,0 | 63,0 | 57,0 | 52,0 | 46,5 | 39,0 | 23,0 | 16,6 | 11,0 | 7,3 | 6,1 | 3,3 |
| **NPL78-12I** | 205 | 151 | 121 | 101 | 86,4 | 75,6 | 68,4 | 62,4 | 55,8 | 46,8 | 27,6 | 19,9 | 13,2 | 8,76 | 7,32 | 3,96 |
| **NPL100-12** | 260 | 195 | 155 | 129 | 111 | 96,9 | 87,7 | 80,0 | 71,5 | 60,0 | 34,5 | 25,5 | 16,9 | 11,2 | 9,4 | 5,1 |
| **NPL200-6** | 520 | 390 | 310 | 258 | 222 | 194 | 175 | 160 | 143 | 120 | 69,0 | 51,0 | 33,8 | 22,4 | 18,8 | 10,2 |

Toutes ces valeurs sont des minimums garantis

### Courant de décharge (A) pour une tension d'arrêt de 1,80 V par élément à 20°C

| Type de Batterie | 5mn | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 1h | 2 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NP1-6** | 2,6 | 1,8 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 0,85 | 0,75 | 0,68 | 0,57 | 0,36 | 0,26 | 0,15 | 0,10 | 0,09 | 0,04 |
| **NP1,2-6** | 3,0 | 2,2 | 1,7 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,0 | 0,90 | 0,84 | 0,68 | 0,40 | 0,30 | 0,20 | 0,13 | 0,11 | 0,06 |
| **NP2,8-6** | 6,9 | 5,2 | 4,0 | 3,4 | 3,0 | 2,7 | 2,4 | 2,2 | 1,9 | 1,6 | 0,97 | 0,65 | 0,43 | 0,32 | 0,26 | 0,14 |
| **NP4-6** | 9,9 | 7,4 | 5,6 | 5,0 | 4,3 | 3,8 | 3,4 | 3,0 | 2,8 | 2,2 | 1,4 | 1,0 | 0,70 | 0,44 | 0,35 | 0,20 |
| **NP7-6** | 17,4 | 13,0 | 9,8 | 8,7 | 7,4 | 6,7 | 6,0 | 5,4 | 4,8 | 4,0 | 2,4 | 1,7 | 1,1 | 0,76 | 0,60 | 0,35 |
| **NP10-6** | 24,8 | 18,6 | 14,0 | 12,4 | 10,7 | 9,5 | 8,5 | 7,7 | 6,9 | 5,7 | 3,4 | 2,5 | 1,6 | 1,1 | 0,92 | 0,50 |
| **NP12-6** | 29,8 | 22,3 | 16,8 | 15,0 | 12,8 | 11,4 | 10,2 | 9,2 | 8,3 | 6,8 | 4,1 | 2,9 | 1,9 | 1,3 | 1,1 | 0,60 |
| **NPL130-6I** | 322 | 242 | 182 | 161 | 139 | 124 | 111 | 100 | 90,2 | 73,5 | 44,4 | 31,7 | 20,8 | 14,2 | 11,8 | 6,5 |
| **NP0,8-12** | 2,0 | 1,5 | 1,1 | 1,0 | 0,90 | 0,80 | 0,70 | 0,60 | 0,57 | 0,47 | 0,26 | 0,20 | 0,15 | 0,09 | 0,07 | 0,04 |
| **NP1,2-12** | 3,0 | 2,2 | 1,7 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,0 | 0,90 | 0,84 | 0,68 | 0,40 | 0,30 | 0,20 | 0,13 | 0,11 | 0,06 |
| **NP2-12** | 4,9 | 3,7 | 2,8 | 2,4 | 2,1 | 1,9 | 1,7 | 1,5 | 1,4 | 1,2 | 0,74 | 0,48 | 0,31 | 0,21 | 0,18 | 0,10 |
| **NP2,1-12** | 5,2 | 3,9 | 3,0 | 2,5 | 2,2 | 2,0 | 1,8 | 1,6 | 1,5 | 1,3 | 0,77 | 0,50 | 0,33 | 0,22 | 0,19 | 0,11 |
| **NP2,8-12** | 6,9 | 5,2 | 4,0 | 3,4 | 3,0 | 2,7 | 2,4 | 2,2 | 1,9 | 1,6 | 0,97 | 0,65 | 0,43 | 0,32 | 0,26 | 0,14 |
| **NP3,2-12** | 7,9 | 5,9 | 4,6 | 3,9 | 3,4 | 3,1 | 2,7 | 2,5 | 2,2 | 1,8 | 1,1 | 0,73 | 0,49 | 0,37 | 0,29 | 0,14 |
| **NP4-12** | 9,9 | 7,4 | 5,6 | 5,0 | 4,3 | 3,8 | 3,4 | 3,0 | 2,8 | 2,2 | 1,4 | 1,0 | 0,70 | 0,44 | 0,36 | 0,20 |
| **NP7-12** | 17,4 | 13,0 | 9,8 | 8,7 | 7,4 | 6,7 | 6,0 | 5,4 | 4,8 | 4,0 | 2,4 | 1,7 | 1,1 | 0,76 | 0,60 | 0,35 |
| **NP10-12** | 24,8 | 18,6 | 14,0 | 12,4 | 10,7 | 9,5 | 8,5 | 7,7 | 6,9 | 5,7 | 3,4 | 2,5 | 1,6 | 1,1 | 0,93 | 0,50 |
| **NP12-12** | 29,8 | 22,3 | 16,8 | 15,0 | 12,8 | 11,4 | 10,2 | 9,2 | 8,3 | 6,8 | 4,1 | 2,9 | 1,9 | 1,3 | 1,1 | 0,60 |
| **NP17-12I** | 42,2 | 31,6 | 23,8 | 21,1 | 18,1 | 16,1 | 14,5 | 13,1 | 11,8 | 9,6 | 5,8 | 4,3 | 2,7 | 1,8 | 1,5 | 0,85 |
| **NP/NPL24-12I** | 59,6 | 44,7 | 33,5 | 29,8 | 25,6 | 22,8 | 20,5 | 18,6 | 16,6 | 13,6 | 8,2 | 5,9 | 3,8 | 2,6 | 2,2 | 1,2 |
| **NP/NPL38-12I** | 94,0 | 70,8 | 53,0 | 47,2 | 40,5 | 36,1 | 32,4 | 29,3 | 26,4 | 21,5 | 13,0 | 9,3 | 6,1 | 4,2 | 3,4 | 1,90 |
| **NP/NPL65-12I** | 161 | 121 | 91 | 81 | 69,4 | 61,8 | 54,5 | 50 | 45,1 | 36,8 | 22,2 | 15,9 | 10,4 | 7,0 | 5,9 | 3,3 |
| **NPL78-12I** | 193 | 145 | 109 | 97,2 | 83,3 | 74,2 | 65,4 | 60 | 54,1 | 44,2 | 26,6 | 19,1 | 12,5 | 8,4 | 7,08 | 3,96 |
| **NPL100-12** | 248 | 186 | 140 | 125 | 107 | 95,1 | 83,9 | 76,9 | 69,4 | 56,6 | 34,2 | 24,5 | 16,0 | 10,8 | 9,1 | 5,1 |
| **NPL200-6** | 496 | 372 | 280 | 250 | 214 | 190 | 168 | 154 | 139 | 113 | 68,4 | 49,0 | 32,0 | 21,6 | 18,2 | 10,2 |

# Tableaux des performances de décharge à puissance constante

### Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,60 V à 20°C

| Type de Batterie | 5mn | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 1h | 2 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NP1-6** | 5,4 | 3,9 | 3,0 | 2,5 | 2,2 | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,2 | 0,70 | 0,50 | 0,35 | 0,29 | 0,21 | 0,10 |
| **NP1,2-6** | 6,5 | 4,7 | 3,6 | 3,0 | 2,6 | 2,3 | 2,1 | 1,9 | 1,8 | 1,4 | 0,90 | 0,60 | 0,4 | 0,30 | 0,25 | 0,12 |
| **NP2,8-6** | 15,1 | 10,9 | 8,6 | 7,1 | 6,1 | 5,5 | 5,0 | 4,5 | 4,2 | 3,3 | 2,1 | 1,5 | 1,0 | 0,68 | 0,51 | 0,29 |
| **NP4-6** | 21,7 | 15,5 | 12,3 | 10,2 | 8,8 | 7,8 | 7,1 | 6,5 | 5,9 | 4,8 | 2,9 | 2,1 | 1,4 | 0,96 | 0,75 | 0,40 |
| **NP7-6** | 37,9 | 27,2 | 21,5 | 17,9 | 15,5 | 13,6 | 12,4 | 11,3 | 10,4 | 8,4 | 5,0 | 3,7 | 2,4 | 1,56 | 1,27 | 0,71 |
| **NP10-6** | 54,2 | 38,9 | 30,7 | 25,5 | 22,1 | 19,4 | 17,7 | 16,2 | 14,9 | 12,0 | 7,2 | 5,2 | 3,4 | 2,5 | 1,85 | 1,02 |
| **NP12-6** | 65,1 | 46,6 | 36,9 | 30,6 | 26,5 | 23,3 | 21,2 | 19,4 | 17,8 | 14,4 | 8,6 | 6,3 | 4,1 | 2,7 | 2,25 | 1,34 |
| **NPL130-6I** | 705 | 505 | 400 | 332 | 288 | 253 | 230 | 211 | 194 | 156 | 93,8 | 68,1 | 44,9 | 31,4 | 24,1 | 13,1 |
| **NP0,8-12** | 4,3 | 3,1 | 2,4 | 2,0 | 1,8 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,00 | 0,60 | 0,40 | 0,30 | 0,18 | 0,15 | 0,08 |
| **NP1,2-12** | 6,5 | 4,7 | 3,6 | 3,0 | 2,6 | 2,3 | 2,1 | 1,9 | 1,8 | 1,4 | 0,90 | 0,60 | 0,40 | 0,30 | 0,22 | 0,12 |
| **NP2-12** | 10,8 | 7,7 | 6,1 | 5,1 | 4,5 | 3,9 | 3,5 | 3,3 | 2,9 | 2,4 | 1,5 | 1,2 | 0,63 | 0,48 | 0,37 | 0,20 |
| **NP2,1-12** | 11,4 | 8,2 | 6,4 | 5,3 | 4,8 | 4,1 | 3,6 | 3,4 | 3,1 | 2,5 | 1,5 | 1,2 | 0,66 | 0,50 | 0,39 | 0,21 |
| **NP2,8-12** | 15,1 | 10,9 | 8,6 | 7,1 | 6,1 | 5,5 | 5,0 | 4,5 | 4,2 | 3,3 | 2,1 | 1,5 | 1,0 | 0,68 | 0,51 | 0,29 |
| **NP3,2-12** | 17,4 | 12,4 | 9,8 | 8,1 | 7,0 | 6,3 | 5,7 | 5,2 | 4,8 | 3,8 | 2,3 | 1,7 | 1,1 | 0,78 | 0,58 | 0,33 |
| **NP4-12** | 21,7 | 15,5 | 12,3 | 10,2 | 8,8 | 7,8 | 7,1 | 6,5 | 5,9 | 4,8 | 2,9 | 2,1 | 1,4 | 0,96 | 0,75 | 0,40 |
| **NP7-12** | 37,9 | 27,2 | 21,5 | 17,9 | 15,5 | 13,6 | 12,4 | 11,3 | 10,4 | 8,4 | 5,0 | 3,7 | 2,4 | 1,56 | 1,27 | 0,71 |
| **NP10-12** | 54,2 | 38,9 | 30,7 | 25,5 | 22,1 | 19,4 | 17,7 | 16,2 | 14,9 | 12,0 | 7,2 | 5,2 | 3,4 | 2,5 | 1,85 | 1,02 |
| **NP12-12** | 65,1 | 46,6 | 36,9 | 30,6 | 26,5 | 23,3 | 21,2 | 19,4 | 17,8 | 14,4 | 8,6 | 6,3 | 4,1 | 2,7 | 2,25 | 1,34 |
| **NP17-12I** | 92,1 | 66,1 | 52,2 | 43,4 | 37,6 | 33,0 | 30,0 | 27,5 | 25,4 | 20,4 | 12,2 | 8,8 | 5,9 | 4,1 | 3,1 | 1,74 |
| **NP/NPL24-12I** | 130 | 93,2 | 73,8 | 61,3 | 53,1 | 46,6 | 42,4 | 38,9 | 35,8 | 28,8 | 17,3 | 12,6 | 8,3 | 5,76 | 4,53 | 2,5 |
| **NP/NPL38-12I** | 206 | 148 | 117 | 97,1 | 84,1 | 73,8 | 67,1 | 61,6 | 56,6 | 45,6 | 27,4 | 19,9 | 13,1 | 9,22 | 7,09 | 3,84 |
| **NP/NPL65-12I** | 352 | 253 | 200 | 166 | 143 | 126 | 115 | 105 | 96,8 | 78,1 | 46,9 | 34,1 | 22,5 | 15,7 | 12,0 | 6,5 |
| **NPL78-12I** | 423 | 304 | 240 | 199 | 172 | 151 | 138 | 126 | 116 | 93,7 | 56,3 | 40,9 | 27 | 18,8 | 14,4 | 7,8 |
| **NPL100-12** | 542 | 389 | 308 | 255 | 220 | 194 | 177 | 162 | 149 | 120 | 72,2 | 52,5 | 34,6 | 24,2 | 18,5 | 10,0 |
| **NPL200-6** | 1084 | 778 | 616 | 510 | 440 | 388 | 354 | 324 | 298 | 240 | 144 | 105 | 69,2 | 48,4 | 37,0 | 20,0 |

Toutes ces valeurs sont des minimums garantis

## Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,65 V par à 20°C

| Type de Batterie | 5mn | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 1h | 2 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NP1-6 | 5,3 | 3,8 | 3,0 | 2,5 | 2,2 | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,2 | 0,70 | 0,50 | 0,35 | 0,27 | 0,20 | 0,10 |
| NP1,2-6 | 6,3 | 4,6 | 3,6 | 3,0 | 2,6 | 2,2 | 2,0 | 1,9 | 1,7 | 1,4 | 0,90 | 0,60 | 0,40 | 0,28 | 0,24 | 0,12 |
| NP2,8-6 | 14,8 | 10,6 | 8,5 | 7,0 | 6,0 | 5,4 | 4,9 | 4,5 | 4,1 | 3,3 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,66 | 0,51 | 0,29 |
| NP4-6 | 21,0 | 15,2 | 12,0 | 10,1 | 8,7 | 7,7 | 7,0 | 6,4 | 5,8 | 4,8 | 2,9 | 2,1 | 1,4 | 0,93 | 0,74 | 0,40 |
| NP7-6 | 36,9 | 26,6 | 20,9 | 17,6 | 15,2 | 13,4 | 12,2 | 11,2 | 10,2 | 8,3 | 5,0 | 3,7 | 2,4 | 1,55 | 1,27 | 0,70 |
| NP10-6 | 52,7 | 38,1 | 29,8 | 25,2 | 21,8 | 19,1 | 17,4 | 16,0 | 14,6 | 11,9 | 7,1 | 5,2 | 3,4 | 2,3 | 1,83 | 1,01 |
| NP12-6 | 63,2 | 45,6 | 35,8 | 30,0 | 26,0 | 23,0 | 20,9 | 19,2 | 17,5 | 14,3 | 8,5 | 6,2 | 4,1 | 2,7 | 2,21 | 1,26 |
| NPL130-6I | 685 | 494 | 387 | 326 | 283 | 249 | 222 | 208 | 190 | 155 | 93 | 67,5 | 44,3 | 30,2 | 23,7 | 13,0 |
| NP0,8-12 | 4,2 | 3,0 | 2,4 | 2,0 | 1,8 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,0 | 0,60 | 0,40 | 0,30 | 0,18 | 0,15 | 0,08 |
| NP1,2-12 | 6,3 | 4,6 | 3,6 | 3,0 | 2,6 | 2,2 | 2,0 | 1,9 | 1,8 | 1,4 | 0,90 | 0,60 | 0,40 | 0,28 | 0,24 | 0,12 |
| NP2-12 | 10,5 | 7,5 | 6,0 | 5,0 | 4,5 | 3,9 | 3,5 | 3,2 | 2,9 | 2,4 | 1,5 | 1,2 | 0,63 | 0,46 | 0,37 | 0,20 |
| NP2,1-12 | 11,0 | 8,0 | 6,3 | 5,3 | 4,8 | 4,1 | 3,6 | 3,3 | 3,1 | 2,5 | 1,5 | 1,2 | 0,66 | 0,48 | 0,39 | 0,21 |
| NP2,8-12 | 14,8 | 10,6 | 8,5 | 7,0 | 6,0 | 5,4 | 4,9 | 4,5 | 4,1 | 3,3 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,65 | 0,51 | 0,29 |
| NP3,2-12 | 16,9 | 12,1 | 9,5 | 8,0 | 6,9 | 6,2 | 5,6 | 5,1 | 4,7 | 3,8 | 2,3 | 1,7 | 1,1 | 0,74 | 0,58 | 0,33 |
| NP4-12 | 21,0 | 15,2 | 12,0 | 10,1 | 8,7 | 7,7 | 7,0 | 6,4 | 5,8 | 4,8 | 2,9 | 2,1 | 1,4 | 0,93 | 0,74 | 0,40 |
| NP7-12 | 36,9 | 26,6 | 20,9 | 17,6 | 15,2 | 13,4 | 12,2 | 11,2 | 10,2 | 8,3 | 5,0 | 3,7 | 2,4 | 1,55 | 1,27 | 0,70 |
| NP10-12 | 52,7 | 38,1 | 29,8 | 25,2 | 21,8 | 19,1 | 17,4 | 16,0 | 14,6 | 11,9 | 7,1 | 5,2 | 3,4 | 2,3 | 1,83 | 1,01 |
| NP12-12 | 63,2 | 45,6 | 35,8 | 30,0 | 26,0 | 23,0 | 20,9 | 19,2 | 17,5 | 14,3 | 8,5 | 6,2 | 4,1 | 2,7 | 2,21 | 1,26 |
| NP17-12I | 89,6 | 64,6 | 50,7 | 42,7 | 36,8 | 32,5 | 29,5 | 27,1 | 24,8 | 20,2 | 12,1 | 8,8 | 5,8 | 4,0 | 3,1 | 1,71 |
| NP/NPL24-12I | 126 | 91,3 | 71,5 | 60,2 | 52,0 | 45,8 | 41,7 | 38,3 | 35,1 | 28,5 | 17,1 | 12,5 | 8,2 | 5,6 | 4,4 | 2,4 |
| NP/NPL38-12I | 200 | 144 | 113 | 95,4 | 82,5 | 72,7 | 66,2 | 60,7 | 55,5 | 45,2 | 27,1 | 19,7 | 13,0 | 8,9 | 7,0 | 3,8 |
| NP/NPL65-12I | 343 | 247 | 194 | 163 | 141 | 125 | 114 | 104 | 94,8 | 77,3 | 46,3 | 33,7 | 22,2 | 15,0 | 11,9 | 6,5 |
| NPL78-12I | 411 | 296 | 233 | 196 | 169 | 150 | 137 | 125 | 114 | 92,8 | 55,6 | 40,5 | 26,6 | 18 | 14,3 | 7,8 |
| NPL100-12 | 528 | 380 | 299 | 251 | 217 | 192 | 175 | 160 | 146 | 119 | 71,2 | 51,8 | 34,2 | 23,1 | 18,3 | 10,0 |
| NPL200-6 | 1056 | 760 | 598 | 502 | 434 | 384 | 350 | 320 | 292 | 238 | 142 | 104 | 68,4 | 46,2 | 36,6 | 20,0 |

## Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,70 V à 20°C

| Type de Batterie | 5mn | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 1h | 2 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NP1-6 | 4,9 | 3,6 | 2,9 | 2,5 | 2,1 | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,4 | 1,2 | 0,70 | 0,50 | 0,30 | 0,22 | 0,18 | 0,10 |
| NP1,2-6 | 5,9 | 4,4 | 3,5 | 3,0 | 2,5 | 2,2 | 2,0 | 1,9 | 1,7 | 1,4 | 0,80 | 0,60 | 0,40 | 0,26 | 0,22 | 0,12 |
| NP2,8-6 | 13,9 | 10,1 | 8,2 | 6,9 | 5,9 | 5,3 | 4,7 | 4,4 | 4,0 | 3,2 | 1,9 | 1,4 | 0,90 | 0,65 | 0,50 | 0,28 |
| NP4-6 | 19,8 | 14,5 | 11,6 | 9,9 | 8,5 | 7,5 | 6,8 | 6,3 | 5,7 | 4,7 | 2,8 | 2,0 | 1,3 | 0,88 | 0,72 | 0,40 |
| NP7-6 | 34,6 | 25,4 | 20,3 | 17,3 | 14,8 | 13,1 | 11,9 | 11,0 | 9,9 | 8,2 | 4,9 | 3,6 | 2,3 | 1,54 | 1,27 | 0,70 |
| NP10-6 | 49,5 | 36,3 | 29,1 | 24,7 | 21,2 | 18,7 | 17,0 | 15,7 | 14,2 | 11,7 | 7,0 | 5,1 | 3,3 | 2,2 | 1,8 | 1,0 |
| NP12-6 | 59,3 | 43,6 | 34,9 | 29,6 | 25,4 | 22,5 | 20,4 | 18,8 | 17,1 | 14,1 | 8,4 | 6,1 | 4,0 | 2,64 | 2,18 | 1,18 |
| NPL130-6I | 643 | 472 | 378 | 321 | 275 | 243 | 211 | 204 | 185 | 152 | 91,0 | 66,4 | 43,6 | 28,6 | 23,4 | 12,7 |
| NP0,8-12 | 4,0 | 2,9 | 2,3 | 2,0 | 1,7 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 0,60 | 0,40 | 0,30 | 0,18 | 0,15 | 0,08 |
| NP1,2-12 | 5,9 | 4,4 | 3,5 | 3,0 | 2,5 | 2,2 | 2,0 | 1,9 | 1,7 | 1,4 | 0,80 | 0,60 | 0,40 | 0,26 | 0,22 | 0,12 |
| NP2-12 | 10 | 7,3 | 5,8 | 4,9 | 4,5 | 3,8 | 3,4 | 3,1 | 2,8 | 2,3 | 1,4 | 1,2 | 0,63 | 0,44 | 0,37 | 0,20 |
| NP2,1-12 | 10,4 | 7,6 | 6,1 | 5,2 | 4,8 | 4,0 | 3,5 | 3,2 | 3,0 | 2,4 | 1,4 | 1,2 | 0,66 | 0,46 | 0,39 | 0,21 |
| NP2,8-12 | 13,9 | 10,1 | 8,2 | 6,9 | 5,9 | 5,3 | 4,7 | 4,4 | 4,0 | 3,2 | 1,9 | 1,4 | 0,90 | 0,65 | 0,50 | 0,28 |
| NP3,2-12 | 15,9 | 11,6 | 9,4 | 7,9 | 6,8 | 6,0 | 5,4 | 5,0 | 4,6 | 3,7 | 2,2 | 1,6 | 1,0 | 0,74 | 0,58 | 0,32 |
| NP4-12 | 19,8 | 14,5 | 11,6 | 9,9 | 8,5 | 7,5 | 6,8 | 6,3 | 5,7 | 4,7 | 2,8 | 2,0 | 1,3 | 0,88 | 0,72 | 0,40 |
| NP7-12 | 34,6 | 25,4 | 20,3 | 17,3 | 14,8 | 13,1 | 11,9 | 11,0 | 9,9 | 8,2 | 4,9 | 3,6 | 2,3 | 1,54 | 1,26 | 0,69 |
| NP10-12 | 49,5 | 36,3 | 29,1 | 24,7 | 21,2 | 18,7 | 17,0 | 15,7 | 14,2 | 11,7 | 7,0 | 5,1 | 3,3 | 2,2 | 1,8 | 1,0 |
| NP12-12 | 59,3 | 43,6 | 34,9 | 29,6 | 25,4 | 22,5 | 20,4 | 18,8 | 17,1 | 14,1 | 8,4 | 6,1 | 4,0 | 2,64 | 2,18 | 1,23 |
| NP17-12I | 84,1 | 61,8 | 49,4 | 41,9 | 35,9 | 31,8 | 28,9 | 26,6 | 24,1 | 19,9 | 11,9 | 8,7 | 5,7 | 3,7 | 3,1 | 1,66 |
| NP/NPL24-12I | 119 | 87,2 | 69,9 | 59,2 | 50,8 | 44,9 | 40,8 | 37,6 | 34,1 | 28,1 | 16,8 | 12,3 | 8,0 | 5,28 | 4,32 | 2,35 |
| NP/NPL38-12I | 188 | 138 | 111 | 93,7 | 80,5 | 71,2 | 64,8 | 59,5 | 54,0 | 44,5 | 26,6 | 19,4 | 12,7 | 8,36 | 6,84 | 3,72 |
| NP/NPL65-12I | 321 | 236 | 189 | 160 | 138 | 122 | 111 | 102 | 92,4 | 76,1 | 45,5 | 33,2 | 21,8 | 14,3 | 11,7 | 6,3 |
| NPL78-12I | 386 | 283 | 227 | 192 | 166 | 146 | 133 | 122 | 111 | 91,3 | 54,6 | 39,8 | 26,2 | 17,2 | 14,04 | 7,56 |
| NPL100-12 | 494 | 363 | 291 | 246 | 212 | 188 | 171 | 157 | 142 | 117 | 70,0 | 51,1 | 33,5 | 22,0 | 18,0 | 9,7 |
| NPL200-6 | 988 | 726 | 582 | 492 | 424 | 376 | 342 | 314 | 284 | 234 | 140 | 102 | 67,0 | 44,0 | 36,0 | 19,4 |

Toutes ces valeurs sont des minimums garantis

## Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,75 V par à 20°C

| Type de Batterie | 5mn | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 1h | 2 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NP1-6 | 4,8 | 3,6 | 2,8 | 2,4 | 2,0 | 1,8 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,2 | 0,70 | 0,50 | 0,30 | 0,22 | 0,18 | 0,10 |
| NP1,2-6 | 5,6 | 4,3 | 3,4 | 2,8 | 2,5 | 2,2 | 2,0 | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 0,80 | 0,60 | 0,40 | 0,26 | 0,22 | 0,12 |
| NP2,8-6 | 13,1 | 9,9 | 7,9 | 6,7 | 5,7 | 5,1 | 4,6 | 4,2 | 3,9 | 3,2 | 1,90 | 1,40 | 0,90 | 0,65 | 0,50 | 0,28 |
| NP4-6 | 18,8 | 14,2 | 11,3 | 9,5 | 8,2 | 7,3 | 6,6 | 6,1 | 5,5 | 4,6 | 2,7 | 2,0 | 1,3 | 0,87 | 0,71 | 0,41 |
| NP7-6 | 32,8 | 24,8 | 19,8 | 16,6 | 14,3 | 12,7 | 11,5 | 10,6 | 9,6 | 8,1 | 4,8 | 3,5 | 2,3 | 1,5 | 1,27 | 0,70 |
| NP10-6 | 46,9 | 35,5 | 28,2 | 23,7 | 20,5 | 18,2 | 16,5 | 15,2 | 13,7 | 11,5 | 6,8 | 5,0 | 3,3 | 2,2 | 1,8 | 1,00 |
| NP12-6 | 56,3 | 42,6 | 33,9 | 28,5 | 24,6 | 21,8 | 19,8 | 18,2 | 16,5 | 13,8 | 8,2 | 6,0 | 3,9 | 2,6 | 2,18 | 1,22 |
| NPL130-6I | 610 | 462 | 367 | 308 | 266 | 237 | 214 | 197 | 178 | 150 | 88,6 | 64,4 | 42,4 | 28,3 | 23,3 | 12,7 |
| NP0,8-12 | 3,8 | 2,8 | 2,3 | 1,9 | 1,6 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 0,90 | 0,50 | 0,40 | 0,30 | 0,17 | 0,15 | 0,08 |
| NP1,2-12 | 5,6 | 4,3 | 3,4 | 2,8 | 2,5 | 2,2 | 2,0 | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 0,80 | 0,60 | 0,40 | 0,26 | 0,22 | 0,12 |
| NP2-12 | 9,3 | 7,1 | 5,7 | 4,7 | 4,1 | 3,7 | 3,3 | 3,1 | 2,7 | 2,3 | 1,4 | 0,90 | 0,63 | 0,43 | 0,36 | 0,20 |
| NP2,1-12 | 9,8 | 7,4 | 6,0 | 5,0 | 4,3 | 3,9 | 3,4 | 3,2 | 2,9 | 2,4 | 1,4 | 1,0 | 0,66 | 0,45 | 0,39 | 0,21 |
| NP2,8-12 | 13,1 | 9,9 | 7,9 | 6,7 | 5,7 | 5,1 | 4,6 | 4,2 | 3,9 | 3,2 | 1,9 | 1,4 | 0,90 | 0,65 | 0,50 | 0,28 |
| NP3,2-12 | 15,0 | 11,3 | 9,0 | 7,6 | 6,5 | 5,8 | 5,3 | 4,8 | 4,4 | 3,7 | 2,2 | 1,6 | 1,0 | 0,74 | 0,58 | 0,32 |
| NP4-12 | 18,8 | 14,2 | 11,3 | 9,5 | 8,2 | 7,3 | 6,6 | 6,1 | 5,5 | 4,6 | 2,7 | 2,0 | 1,3 | 0,87 | 0,70 | 0,40 |
| NP7-12 | 32,8 | 24,8 | 19,8 | 16,6 | 14,3 | 12,7 | 11,5 | 10,6 | 9,6 | 8,1 | 4,8 | 3,5 | 2,3 | 1,52 | 1,26 | 0,69 |
| NP10-12 | 46,9 | 35,5 | 28,2 | 23,7 | 20,5 | 18,2 | 16,5 | 15,2 | 13,7 | 11,5 | 6,8 | 5,0 | 3,3 | 2,2 | 1,8 | 1,00 |
| NP12-12 | 56,3 | 42,6 | 33,9 | 28,5 | 24,6 | 21,8 | 19,8 | 18,2 | 16,5 | 13,8 | 8,2 | 6,0 | 3,9 | 2,6 | 2,18 | 1,22 |
| NP17-12I | 79,8 | 60,4 | 48,0 | 40,3 | 34,8 | 31,0 | 28,0 | 25,8 | 23,3 | 19,6 | 11,6 | 8,6 | 5,6 | 3,7 | 3,1 | 1,66 |
| NP/NPL24-12I | 113 | 85,2 | 67,7 | 56,9 | 49,2 | 43,7 | 39,6 | 36,4 | 32,9 | 27,6 | 16,4 | 12,0 | 7,8 | 5,2 | 4,31 | 2,35 |
| NP/NPL38-12I | 178 | 135 | 107 | 90,1 | 77,8 | 69,2 | 62,6 | 57,6 | 52,2 | 43,7 | 25,9 | 18,8 | 12,4 | 8,3 | 6,9 | 3,72 |
| NP/NPL65-12I | 305 | 231 | 183 | 154 | 133 | 118 | 107 | 98,6 | 89,2 | 74,8 | 44,3 | 32,2 | 21,2 | 14,2 | 11,8 | 6,3 |
| NPL78-12I | 365 | 277 | 220 | 185 | 160 | 142 | 128 | 118 | 107 | 89,8 | 53,2 | 38,6 | 25,5 | 17,04 | 14,2 | 7,56 |
| NPL100-12 | 470 | 355 | 282 | 237 | 205 | 182 | 165 | 152 | 137 | 115 | 68,2 | 49,5 | 32,6 | 21,8 | 18,2 | 9,7 |
| NPL200-6 | 940 | 710 | 564 | 474 | 410 | 364 | 330 | 304 | 274 | 230 | 136 | 99,0 | 65,2 | 43,6 | 36,4 | 19,4 |

## Puissance de décharge (W) par élément pour une tension d'arrêt de 1,80 V à 20°C

| Type de Batterie | 5mn | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 1h | 2 | 3 | 5 | 8 | 10 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NP1-6 | 4,8 | 3,4 | 2,6 | 2,2 | 2,0 | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 1,3 | 1,1 | 0,70 | 0,50 | 0,30 | 0,20 | 0,18 | 0,082 |
| NP1,2-6 | 5,4 | 4,1 | 3,1 | 2,7 | 2,4 | 2,1 | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,3 | 0,80 | 0,60 | 0,40 | 0,26 | 0,21 | 0,12 |
| NP2,8-6 | 12,6 | 9,5 | 7,2 | 6,4 | 5,5 | 5,0 | 4,4 | 4,1 | 3,7 | 3,0 | 1,8 | 1,3 | 0,90 | 0,65 | 0,50 | 0,28 |
| NP4-6 | 18 | 13,6 | 10,2 | 9,1 | 7,9 | 7,0 | 6,3 | 5,8 | 5,3 | 4,3 | 2,6 | 1,9 | 1,3 | 0,86 | 0,70 | 0,41 |
| NP7-6 | 31,5 | 23,7 | 17,9 | 15,9 | 13,7 | 12,3 | 11,1 | 10,1 | 9,2 | 7,6 | 4,6 | 3,3 | 2,2 | 1,5 | 1,25 | 0,69 |
| NP10-6 | 44,6 | 33,9 | 25,6 | 22,7 | 19,6 | 17,5 | 15,8 | 14,4 | 13,2 | 10,9 | 6,6 | 4,8 | 3,1 | 2,1 | 1,8 | 1,0 |
| NP12-6 | 53,9 | 40,7 | 30,7 | 27,3 | 23,6 | 21,0 | 18,9 | 17,3 | 15,8 | 13,0 | 7,9 | 5,7 | 3,8 | 2,6 | 2,16 | 1,22 |
| NPL130-6I | 584 | 441 | 333 | 295 | 255 | 228 | 205 | 188 | 171 | 141 | 85,6 | 62,2 | 40,8 | 28 | 23,3 | 12,7 |
| NP0,8-12 | 3,6 | 2,7 | 2,0 | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 0,90 | 0,50 | 0,40 | 0,30 | 0,17 | 0,14 | 0,08 |
| NP1,2-12 | 5,4 | 4,1 | 3,1 | 2,7 | 2,4 | 2,1 | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,30 | 0,80 | 0,60 | 0,40 | 0,26 | 0,21 | 0,12 |
| NP2-12 | 8,9 | 6,7 | 5,2 | 4,5 | 3,9 | 3,5 | 3,2 | 2,8 | 2,6 | 2,2 | 1,4 | 0,90 | 0,63 | 0,43 | 0,36 | 0,20 |
| NP2,1-12 | 9,4 | 7,1 | 5,4 | 4,8 | 4,1 | 3,6 | 3,3 | 3,0 | 2,8 | 2,3 | 1,4 | 1,0 | 0,66 | 0,45 | 0,38 | 0,21 |
| NP2,8-12 | 12,6 | 9,5 | 7,2 | 6,4 | 5,5 | 5,0 | 4,4 | 4,1 | 3,7 | 3,0 | 1,8 | 1,3 | 0,90 | 0,65 | 0,50 | 0,29 |
| NP3,2-12 | 14,4 | 10,8 | 8,2 | 7,3 | 6,3 | 5,7 | 5,0 | 4,7 | 4,2 | 3,4 | 2,1 | 1,5 | 1,0 | 0,74 | 0,58 | 0,32 |
| NP4-12 | 18 | 13,6 | 10,2 | 9,1 | 7,9 | 7,0 | 6,5 | 5,8 | 5,3 | 4,3 | 2,6 | 1,9 | 1,3 | 0,86 | 0,70 | 0,41 |
| NP7-12 | 31,5 | 23,7 | 17,9 | 15,9 | 13,7 | 12,3 | 11,1 | 10,1 | 9,2 | 7,6 | 4,6 | 3,3 | 2,2 | 1,50 | 1,25 | 0,69 |
| NP10-12 | 44,6 | 33,9 | 25,6 | 22,7 | 19,6 | 17,5 | 15,8 | 14,4 | 13,2 | 10,9 | 6,6 | 4,8 | 3,1 | 2,1 | 1,8 | 1,00 |
| NP12-12 | 53,9 | 40,7 | 30,7 | 27,3 | 23,6 | 21,0 | 18,9 | 17,3 | 15,8 | 13,0 | 7,9 | 5,7 | 3,8 | 2,6 | 2,16 | 1,22 |
| NP17-12I | 76,4 | 57,6 | 43,5 | 38,6 | 33,4 | 29,8 | 26,6 | 24,6 | 22,4 | 18,5 | 11,2 | 8,5 | 5,3 | 3,6 | 3,1 | 1,73 |
| NPL24-12I | 108 | 81,3 | 61,4 | 54,5 | 47,1 | 42,1 | 37,9 | 34,7 | 31,6 | 26,1 | 15,8 | 11,5 | 7,5 | 5,2 | 4,3 | 2,35 |
| NPL38-12I | 171 | 129 | 97,2 | 86,3 | 74,6 | 66,7 | 60,0 | 54,8 | 50,1 | 41,3 | 25,0 | 18,2 | 11,9 | 8,2 | 6,8 | 3,70 |
| NPL65-12I | 292 | 220 | 166 | 148 | 128 | 114 | 103 | 93,9 | 85,7 | 70,6 | 42,8 | 31,1 | 20,4 | 14 | 11,6 | 6,3 |
| NPL78-12I | 351 | 265 | 199 | 178 | 154 | 137 | 124 | 113 | 103 | 84,7 | 51,4 | 37,3 | 24,5 | 16,8 | 13,9 | 7,6 |
| NPL100-12 | 449 | 339 | 255 | 228 | 197 | 175 | 159 | 145 | 132 | 109 | 65,8 | 47,8 | 31,4 | 21,5 | 17,8 | 9,7 |
| NPL200-6 | 898 | 678 | 510 | 456 | 394 | 350 | 318 | 290 | 264 | 218 | 132 | 95,6 | 62,8 | 43,0 | 35,6 | 19,4 |

Toutes ces valeurs sont des minimums garantis

# Charge

**Les performances et la durée de vie des batteries dépendent directement de l'efficacité de la charge .**

## Charge en floating

Pour recharger et maintenir correctement la charge des batteries, nous préconisons la charge à tension constante à 2.275V +/-1% par élément (à 20°C). A cette tension, aucune limitation du courant de charge n'est nécessaire, les batteries limiteront, en début de charge, la pointe de courant (3 x C20*max).

Le courant d'ondulation doit être limité à $0.05C_{20}$*.

A noter que pour les montages en série des batteries, une dispersion des tensions de floating de chaque monobloc, due à la recombinaison des gaz, peut être observée.

Cette dispersion peut être de +6% / -3% en début de vie et +/- 2% après 6 mois d'utilisation.

## Charge rapide application Floating

Pour recharger plus rapidement les batteries , charger à tension constante de 2.35 V à 2.50V +/- 1% par élément. (Selon précautions particulières ▲).

## Charge en Cyclage

Pour recharger efficacement les batteries en application cyclage, charger à tension constante à 2.47V +/- 1% par élément. (Selon précautions particulières ▲).

▲ **Précautions particulières pour éviter toute surcharge :**

- à ces niveaux de tension le courant de charge doit être limité à $0.25C_{20}$*.
- cette charge rapide doit être limitée dans le temps à 20h ou arrêtée pour repasser en floating après que le courant de charge soit revenu inférieur à $0.07C_{20}$*.

## Temps de charge

Pour une charge limitée à 0.1C20* ou 0.25C20*, le temps de recharge en floating de batteries complètement déchargées (100% de profondeur de décharge) est d'environ 72 heures.

En charge rapide, le temps de recharge de batteries complètement déchargées ne peut être inférieur à 4 heures.

Pour différents régimes de charge, les figures 1,2,3 et 4 montrent l'allure de la tension, du courant et du volume de charge des batteries en fonction du temps.

A noter que le volume de charge :

- doit atteindre 110 à 115% de charge pour obtenir 100% de capacité disponible.
- sera pour un même temps donné, plus important à haute température et plus faible à basse température.



*: $C_{20}$ représente la capacité de la batterie en 20h (tension d'arrêt = 1.75V/élé.),

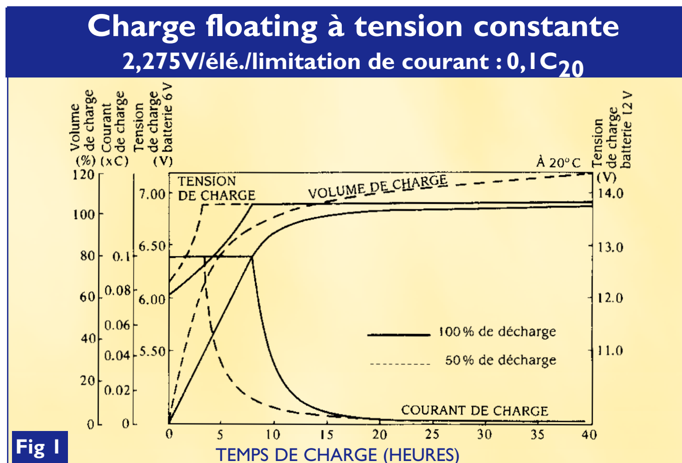


Fig 1

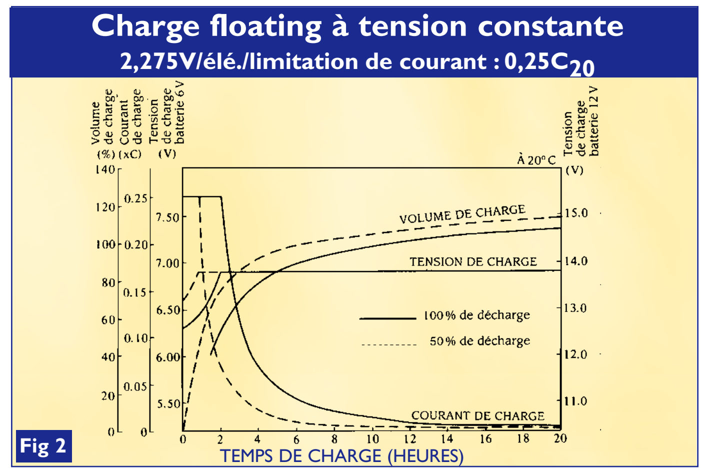


Fig 2

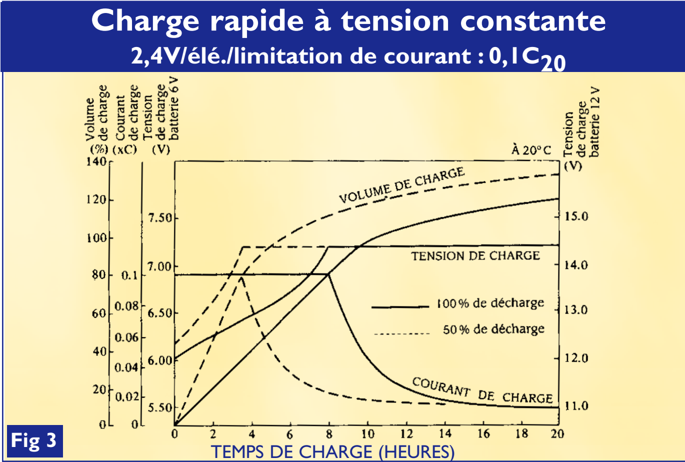


Fig 3

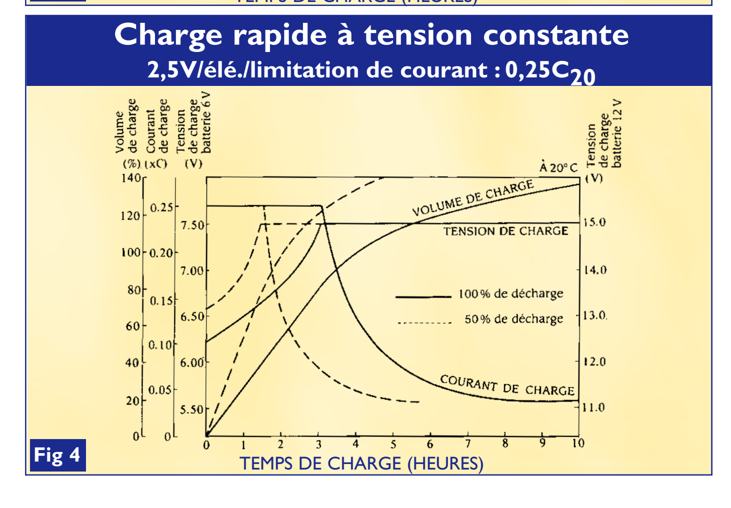
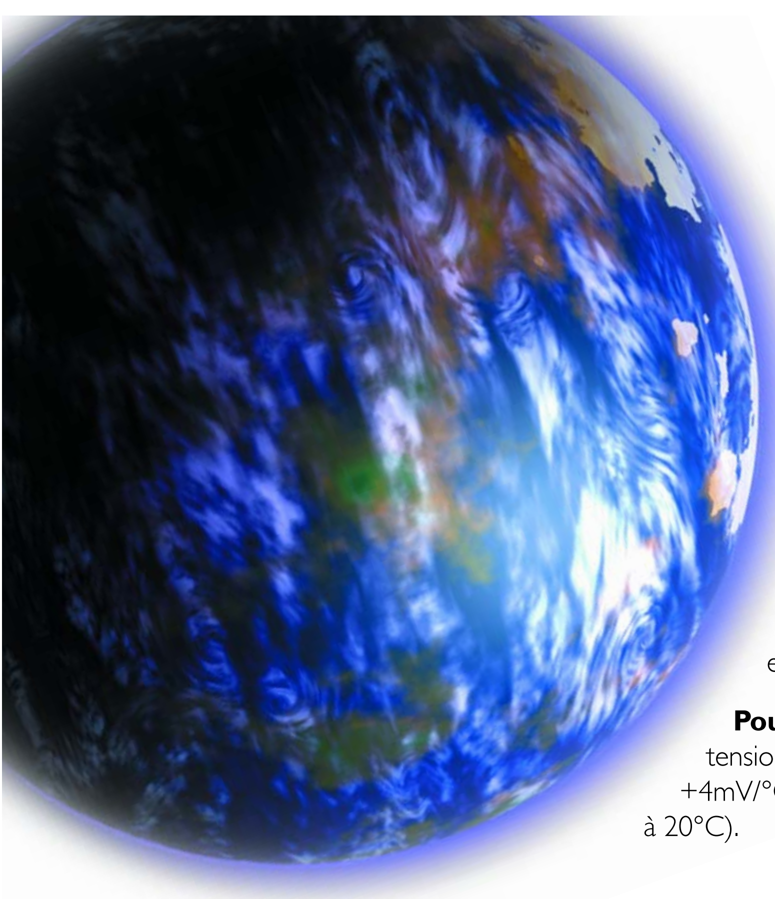


Fig 4



## Compensation de température

Afin d'optimiser la durée de vie des batteries, il faut éviter toute surcharge à température élevée (risque d'emballement thermique) ou sous-charge à basse température. **Pour les applications floating**, il est conseillé de compenser la tension décharge de floating à –3mV/°C pour les températures supérieures à 25°C et +3mV/°C pour les températures inférieures à 15°C (point central 2.275V/élé. à 20°C). A partir de 45°C il est préférable de stopper la charge.

Si la température batteries est constante (en intérieure par exemple) et que le chargeur n'est pas compensé, ajuster la tension de floating en fonction de la température batteries.

**Pour les applications en cyclage**, il est conseillé de compenser la tension de charge à -4mV/°C pour les températures supérieures à 25°C et +4mV/°C pour les températures inférieures à 15°C (point central 2.47V/élé. à 20°C).

# Décharge

## Détermination rapide des capacités de batteries

La Fig. 5 permet de déterminer rapidement la capacité Ah (en 20 h) de la batterie en fonction du courant de décharge et de l'autonomie désirés.

Pour une détermination plus précise utiliser les tableaux de décharge page 5, 6,7, 8 et 9.

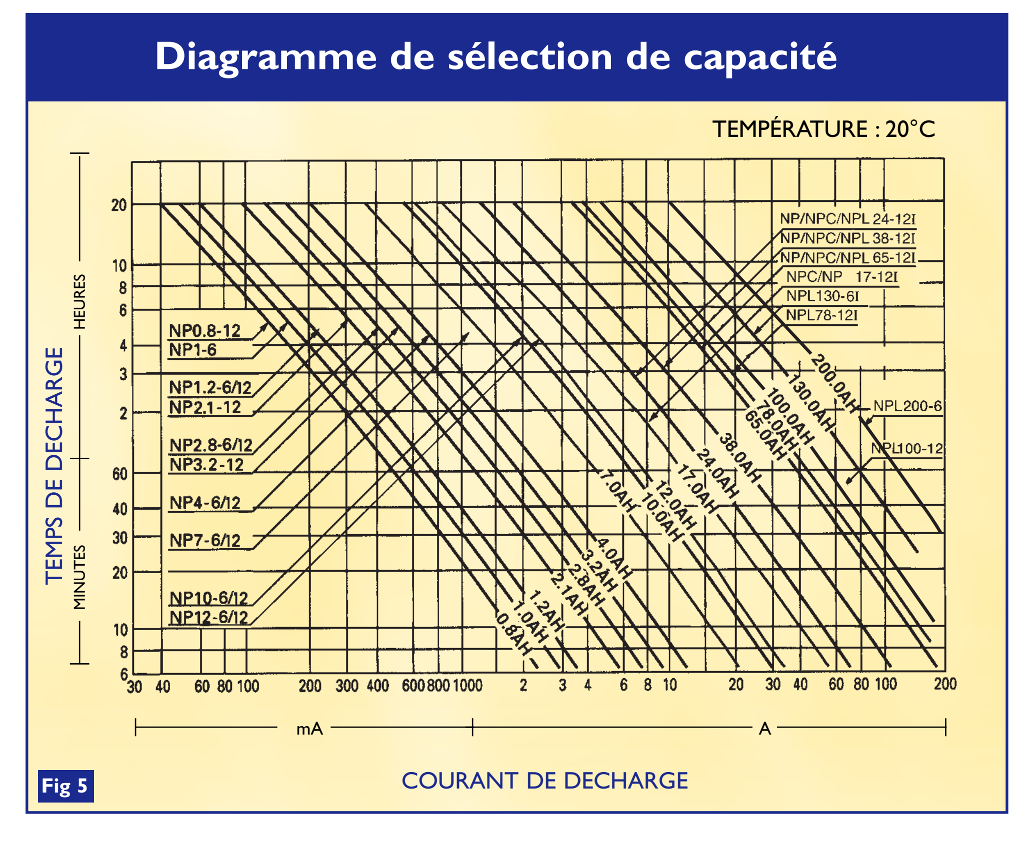


Fig 5

# Tension à vide et capacité

La capacité restante des batteries peut être empiriquement déterminée en mesurant leur tension à vide après 24h minimum de repos. Voir fig 8.



# Code date

La date de fabrication et de charge en usine des batteries est donnée par un code gravé sur le dessus des batteries.
Pour connaître l'interprétation de ce code merci de nous contacter.



# Durée de vie en floating

Les batteries de type NP sont conçues pour fonctionner 5 ans et les batteries NPL 10 ans, en floating, dans des conditions de service normal :

Tension de floating : 2,275V/élé. (à 20°C).

Température inférieure ou égale à 20°C.

Utilisation en secours (déchargée à 100% tous les 3 mois environ).

Voir l'évolution de la capacité en fonction du temps fig 9.

A noter que la durée de vie des batteries est directement affectée par :

- La température ambiante, (voir fig 10). La durée de vie des batteries est divisée par 2 pour chaque tranche de 10°C au dessus de 20°C. A noter que le fait de compenser la tension de floating en fonction de la température réduit les pertes de durée de vie de 20%.
- La tension de floating (voir fig11).
- Le nombre de décharges.
- La profondeur de décharge et le non respect de la tension d'arrêt.
- La mauvaise qualité du courant de charge.

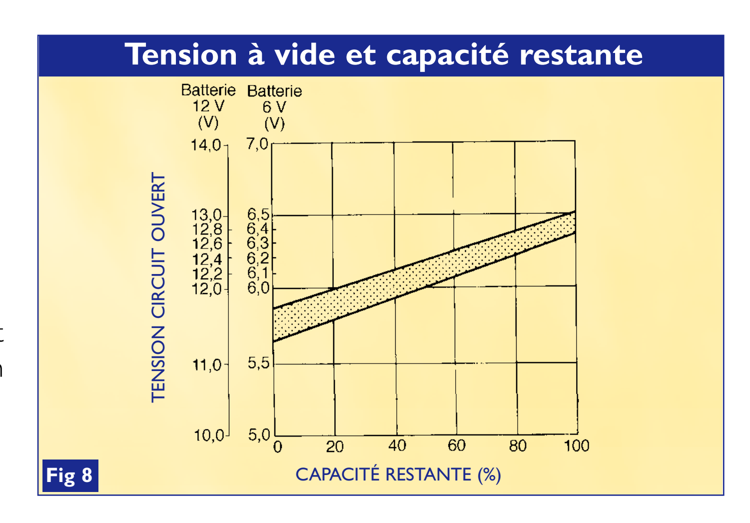



Fig 8

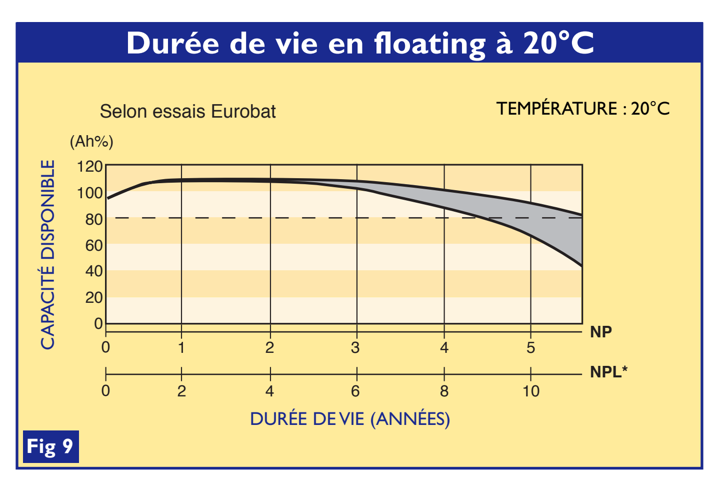



Fig 9

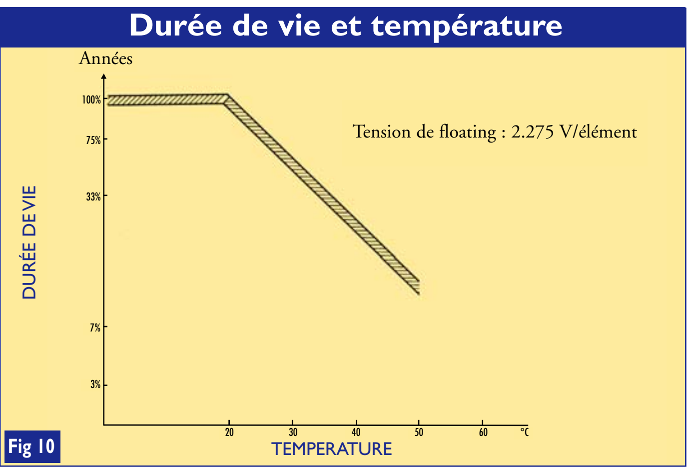



Fig 10

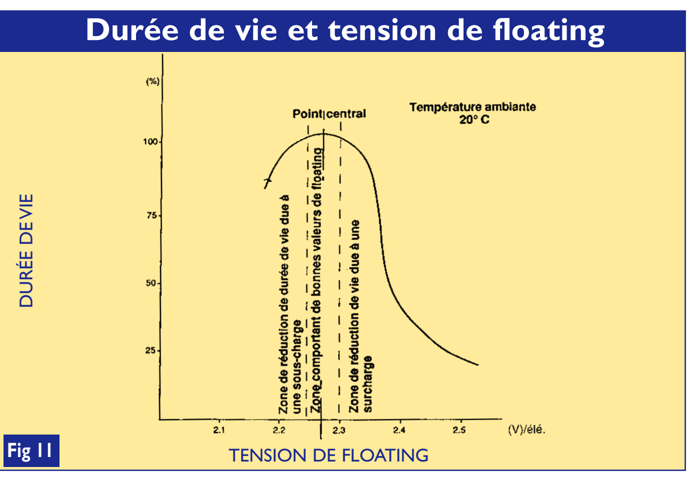



Fig 11

# Durée de vie en cyclage

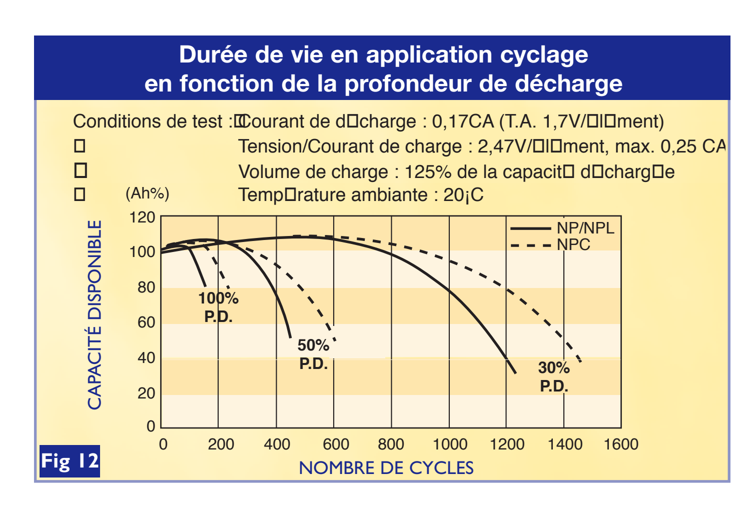


Fig 12

Contrairement aux applications floating, la durée de vie pour les applications en cyclage est exprimée en nombre de cycles. Ce nombre de cycles est directement lié à la profondeur de décharge de la batterie (voir fig 12).
Les batteries NPC sont spécialement conçues pour ces applications en cyclage, mais les batteries NP, NPL peuvent être également utilisées dans ces applications.

# Normes

Les batteries NP, NPL et NPC sont :
Conformes ou compatibles avec les normes suivantes :
CEI896-21 et 22, BS6290-4, UL94V0/HB, CEI1056 .
Référencées UL n°MH12970.
Fabriquées sous systèmes qualité ISO9001(2000) et ISO14001.

# Température

Pour la charge :
20°C préconisée, limite de – 15°C à +50°C.
Pour la décharge :
20°C préconisée, limite de – 15°C à +60°C.
Pour le stockage :
0 à 20°C préconisée, limite de – 20°C à +50°C.

# Transport

Classement IATA : classe 8 , groupe 3, UN2800 **A67** (matériel non dangereux).

# Environnement

Récupération et recyclage des batteries usagées selon les directives gouvernementales en vigueur.

# Consignes d'utilisation

Les personnes intervenant sur les batteries doivent être habilitées au travail sous tension (selon l'UTE C 18-510 en France).

Ne jamais court-circuiter les bornes. Utiliser des outils isolés conformes.

Les batteries ne doivent pas être utilisées dans une enceinte étanche, une ventilation naturelle est nécessaire en conformité avec la norme EN50272-2 ou NFC15-100.

Si possible laisser un espace de 5 à 10 mm entre les batteries.

Pour l'association de plusieurs monoblocs, réaliser un câblage de sécurité évitant toute différence de potentiels rapprochée, et tout risque de choc électrique.

La connectique doit être de section et longueur adaptées.

Respecter le couple de serrage des bornes (voir page 4).

Les batteries sont livrées chargées, mais il est conseillé de les recharger en floating pendant 72 h avant toute décharge.

Ne pas fixer les batteries par les poignées.




Vérifier la propreté des batteries et de la connectique.

Nettoyer les batteries avec un chiffon humide , pas de solvant.

Vérifier tous les trois mois que la tension totale des batteries est bien égale à 2.275V x N éléments en série pour une température de 20°C.

Vérifier annuellement les tensions individuelles de chaque monobloc, une dispersion due à la recombinaison des gaz de + ou – 2% peut être observée.

Un contrôle d'autonomie peut être effectué une fois par an soit par décharge ou par contrôle des impédances.



# Installation

Nos services commerciaux et techniques restent à votre disposition pour tous renseignements et propositions concernant :

La fourniture de batteries montées en armoire ou sur chantier métallique ou bois, avec connectiques adaptées, accessoires, plan de montage câblage.

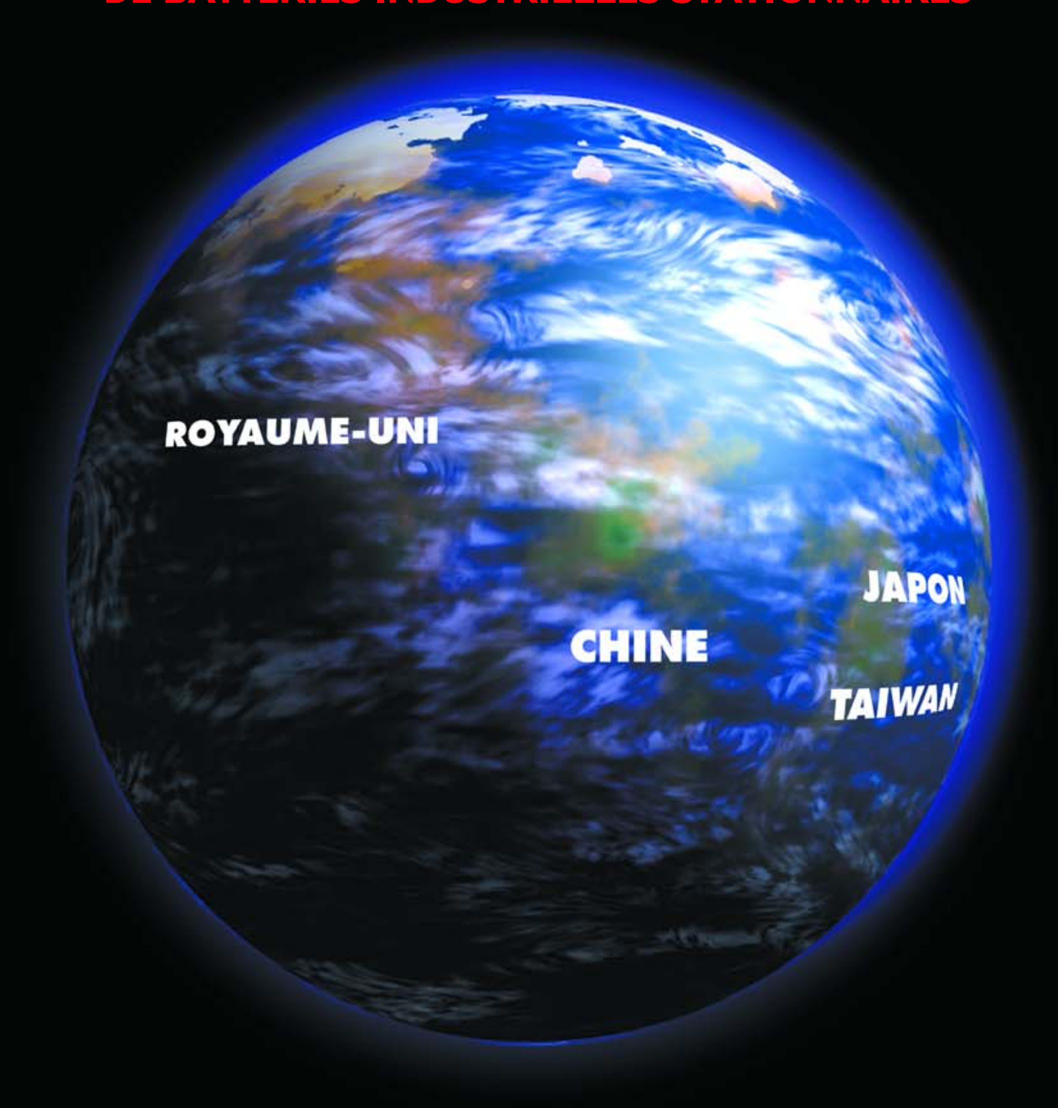
Le montage et câblage sur site par des installateurs qualifiés et habilités.







# CENTRES MONDIAUX DE PRODUCTION DE BATTERIES INDUSTRIELLES STATIONNAIRES










## RÉSEAU COMMERCIAL EN EUROPE

**YUASA BATTERY SALES (UK) LTD** - SWINDON - ROYAUME UNI
**YUASA ITALY SRL** - MILAN - ITALIE
**YUASA BATTERY EUROPE GMBH** - DUSSELDÖRF - ALLEMAGNE


## YUASA BATTERIES FRANCE S.A.

**Parc d'Affaires - 14, rue de Bruxelles - 38070 SAINT-QUENTIN-FALLAVIER**
**Tél. (33) 04 74 95 90 90 - Fax (33) 04 74 95 90 91** - site : www.yuasa.fr


*DISTRIBUÉ PAR*

# BATTERIE STATIONNAIRE ETANCHE AU PLOMB A RECOMBINAISON DE GAZ REGULEE PAR SOUPAPES




# NPL100-12 12V 100Ah

## 1. SPECIFICATIONS

**Tension nominale** 12V

**Capacite nominale**

20 h *a* *5 A* : 100 Ah , Tension d'arret : *10.8* V
10 h *a* *9.3 A* : 93 Ah , Tension d'arret : *10.5* V
5 h *a* *17.4 A* : 87 Ah , Tension d'arret : *10.2* V
1 h *a* *62.6 A* : 62.6 Ah , Tension d'arret : *9.6* V

**Poids** 39 kg

**Resistance interne batterie chargee** 4 mΩ

**Courant de decharge maximum :**

*en 1 minute* 600A
*en 1 seconde* 800A

**Tension de charge (a 20°C)**

*en floating* 13.65V
(Pas de limitation de courant necessaire)
*en cycles* 14.70V
(Courant maximum limite a 0.25C)

**Temperature d'utilisation**

*en charge* -15°C a 50°C
*en decharge* -15°C a 60°C

**Auto-decharge (a 20°C)**

*1 mois* 3%
*3 mois* 9%
*6 mois* 15%

**Duree de vie (a 20°C)**
(Conditions standards d'utilisation)
***Application floating*** 10 ans

***Application cyclique***
*100% de profondeur de decharge* 150 cycles
*50% de profondeur de decharge* 400 cycles
*30% de profondeur de decharge* 800 cycles

**Fabrication etanche**

Les batteries peuvent etre stockees et utilisees dans toutes les positions sans risque de fuites. (excepte en utilisation permanente a l'envers)

**Bac et couvercle** ABS UL94-HB

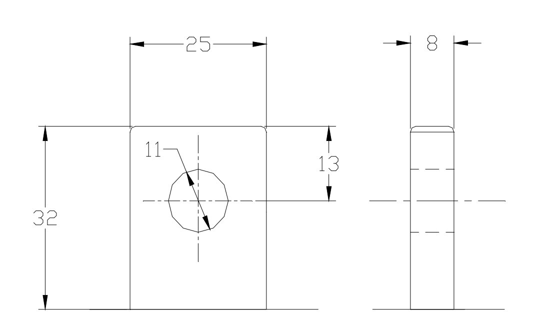
## 2. DIMENSIONS (en mm)

Longueur (+/- 1) = 407 mm

Largeur = 172.5 mm

Hauteur totale (+/- 2 ) = 240 mm

## 3. BORNES




***Visserie : M10**
***Couple de serrage : 15 Nm**

**FT/NPL100-12/V2 04/05**

**YUASA BATTERIES FRANCE**
Service Technique ,14, Rue de Bruxelles 38070 ST QUENTIN FALLAVIER
Tel : 04.74.95.90.95 Fax :04.74.95.90.71
Site Web : www.yuasa.fr E-mail : info@yuasa.fr